

**GUNAPAKAI PEKEJ GIS KOS RENDAH UNTUK
PENILAIAN HARTA**

**(THE APPLICATION OF LOW COST GIS PACKAGE
FOR PROPERTY VALUATION)**

**TAHER BIN BUYONG
SURIATINI BINTI ISMAIL**

**RESEARCH VOTE NO:
71591**

**Jabatan Geoinformatik
Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi
Universiti Teknologi Malaysia**

2000

PENGHARGAAN

Pengarang mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada mereka-mereka yang telah menyumbang sama ada dengan buah fikiran, komen, data, dsbnya, sehingga berjayanya penyelidikan ini terutama Profesor Madya Hj Mohd Harith bin Abdul Hamid, Jabatan Penilaian & Pengurusan Harta Tanah, UTM; Cik Siti Sara bt Yahaya, Pegawai Penilaian JPPH Seberang Prai; Tuan Hj Sukiman bin Kasmin, Pegawai Penilaian Majlis Daerah Kluang; Encik Abdul Ghafar bin Osman Pengurus PEGIS; Puan Che Asiah bt Abdullah, Ketua Unit penyelidikan INSPEN Bangi; dan Encik Koh Kian Hwee dari CAD MAP Johor Bahru.

ABSTRAK

Kaedah perbandingan merupakan kaedah yang digunakan secara meluas dalam penilaian harta tanah terutama bagi harta tanah kediaman. Penggunaan kaedah perbandingan dalam penilaian harta tanah melibatkan masalah-masalah tidak konsisten, kebosanan tenaga kerja, kesilapan manual, kerumitan, ketidaktepatan dan pembaziran masa dalam keseluruhan proses penilaian. Masalah-masalah ini timbul kerana proses penilaian melibatkan jumlah data yang banyak. Kesemua masalah ini boleh menjejaskan kualiti hasil penilaian, oleh itu ia perlu diatasi.

GIS merupakan satu alternatif bagi mengatasi masalah-masalah ini. Oleh itu keperluan kepada penggunaan GIS dalam penilaian harta tanah berasaskan kaedah perbandingan telah dikenalpasti. Matlamat penyelidikan ini adalah untuk menghasilkan gunapakai GIS dalam penilaian harta tanah khususnya yang berasaskan kaedah perbandingan. MapInfo, satu perisian GIS berkos rendah telah digunakan dalam penyelidikan ini. Rekabentuk pangkalan data dan suaipakai sistem MapInfo merupakan dua peringkat utama bagi membangunkan sistem penilaian yang dinamakan VALGIS.

Sistem penilaian VALGIS telah diuji menggunakan data-data harta tanah yang boleh diperolehi daripada JPPH, MBBB dan CALS. Hasil ujian menunjukkan bahawa sistem yang dibangunkan telah memenuhi tiga kriteria yang telah ditetapkan iaitu boleh menjalankan proses penilaian, mudah digunakan dan mempercepatkan proses penilaian.

ABSTRACT

The comparison method of valuation has been the most acceptable method in property valuation particularly residential properties. The use of comparison method of valuation has involved the problems of inconsistency, inaccuracy, human fatigue, and time consuming. All these problems arise due to the massive amount of comparables data involved in the valuation process. This situation can bring decremental effect to the quality of property value derived thus the problems need to be addressed.

GIS is a solution to the above problems. This has brought up a need for such a system as an aid in the valuation process based on the method of comparison. It has been the aim of this research to design a system for property valuation purposes based on GIS. MapInfo, a low cost GIS is used for this research.

The system developed is named VALGIS and has undergone a performance test which involved real estate data obtainable from JPPH, MBBJ and CALS. The test shows that VALGIS has fulfilled the three criteria set out earlier: capable of carrying out valuation process, easy to use and can expedite the valuation process.

ISI KANDUNGAN

muka surat

PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
SENARAI KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PENYATAAN MASALAH.....	3
1.3 MATLAMAT PENYELIDIKAN	5
1.4 OBJEKTIF PENYELIDIKAN	5
1.5 SKOP KAJIAN	6
1.6 KAEDAH PENYELIDIKAN.....	8
1.7 KEPENTINGAN PENYELIDIKAN	11

BAB II PENILAIAN DAN GIS

2.1	PENDAHULUAN.....	13
2.2	PENILAIAN HARTA TANAH.....	13
2.2.1	Konsep nilai, harga dan kos.....	14
2.2.2	Data-data harta tanah bagi maksud penilaian.....	16
2.2.3	Faktor-faktor yang boleh mempengaruhi nilai harta tanah	17
2.3	KAEDAH PENILAIAN.....	21
2.4	PROSES PENILAIAN.....	23
2.5	MASALAH-MASALAH DALAM PROSES PENILAIAN SECARA MANUAL	24
2.5.1	Pengurusan data.....	24
2.5.2	Pemilihan HTP	26
2.5.3	Analisis ke atas data HTP	27
2.5.4	Pengiraan bagi penentuan nilai.....	29
2.6	GIS.....	29
2.7	BAGAIMANA GIS BOLEH MEMBANTU PROSES PENILAIAN	31
2.7.1	Penyimpanan data.....	31
2.7.2	Analisis data	32
2.7.3	Paparan hasil analisis.....	33
2.8	ULASAN KAJIAN BERKAITAN	33
2.9	PENUTUP	42

BAB III REKABENTUK PANGKALAN DATA PENILAIAN

3.1	PENDAHULUAN.....	43
3.2	KAJIAN DAN ANALISIS KEPERLUAN PENILAIAN.....	44
3.2.1	Teori dan kajian lalu.....	46
3.2.2	Pendedahan praktikal.....	46
3.2.3	Struktur pangkalan data harta tanah pihak kerajaan.....	48
3.2.4	Temubual dengan penilai	49
3.3	PERMODELAN DATA.....	51
3.4	REKABENTUK KONSEPTUAL.....	52
3.5	REKABENTUK LOGIKAL	54
3.5.1	Konsep model data hubungan	55
3.5.2	Tupel, atribut, hubungan dan kekunci	58
3.5.3	Kekangan (constraints)	58
3.6	DATA SPATIAL.....	60
3.6.1	Mengenalpasti rupabentuk data.....	60
3.6.2	Menyusun lapisan data	61
3.6.3	Mengenalpasti kawasan geografi (coverages) yang akan diautomasi	61
3.7	PENUTUP	62

BAB IV SUAIPAKAI MAPINFO KE ARAH PEMBENTUKAN VALGIS

4.1	PENDAHULUAN.....	63
4.2	MAPINFO.....	64
4.3	SUAIPAKAI MAPINFO.....	65
4.4	MENYEDIKAN ALGORITHM	66
4.4.1	Menyatakan masalah dengan jelas	67
4.4.2	Mengkaji masalah.....	67
4.4.3	Menyediakan algorithm.....	68
4.4.4	Menerangkan algorithm dalam pseudocode dan carta alir	68
4.5	ALGORITHM YANG DISEDIAKAN.....	76
4.5.1	Proses penilaian	76
4.5.2	Formula pengiraan bagi penentuan nilai harta tanah.....	76
4.6	MENYEDIKAN PROGRAM	81
4.7	MENU SISTEM PENILAIAN VALGIS	81
4.7.1	update	81
4.7.2	FindLOCATION	86
4.7.3	SelectCOMPARABLES.....	87
4.7.4	ANALYSISof comps.....	92
4.7.5	VALUATION.....	96
4.8	PENUTUP	98

BAB V UJIAN KEMAMPUAN SISTEM PENILAIAN VALGIS

5.1	PENDAHULUAN.....	99
5.2	PARAMETER UJIAN	99
5.3	PENGENDALIAN UJIAN	100
5.3.1	Kemasukan data spatial	101
5.3.2	Kemasukan data atribut	102
5.3.3	Perlaksanaan proses penilaian menggunakan VALGIS	102
5.3.4	Kelebihan sistem penilaian VALGIS	107
5.3.5	Kekurangan sistem penilaian VALGIS	108
5.4	PENUTUP	109

BAB VI PENUTUP

6.1	RINGKASAN.....	110
6.2	CADANGAN KAJIAN LANJUTAN	112
6.3	PERSOALAN TERBUKA.....	114

RUJUKAN	115
----------------	------------

BIBLIOGRAFI	119
--------------------	------------

SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	M/SURAT
3.1	Mengenalpasti rupabentuk data spatial	60
4.1	Ciri-ciri bagi pemilihan HTP terbaik	89

SENARAI RAJAH

RAJAH	TAJUK	M/SURAT
1.1	Bidang kerja perundingan harta tanah	2
1.2	Carta alir kaedah penyelidikan	10
2.1	Kaedah penilaian	21
2.2	Peluang-peluang GIS dalam bidang harta tanah	35
2.3	Proses penilaian menggunakan GIS	35
3.1	Contoh lot sudut di kawasan perumahan terancang	50
3.2	Gambar Rajah ER pangkalan data penilaian	54
3.3	Hubungan LOT	57
3.4	Hubungan BANGUNAN	57
3.5	Hubungan ALAMAT	57
3.6	Hubungan TRANSAKSI	57
3.7	Pangkalan data bagi kos binaan	59
4.1	Menu utama MapInfo	65
4.2	Menu sistem penilaian VALGIS yang dicadangkan	66
4.3	Carta alir aturcara utama	69
4.4	Carta alir subroutine A kemaskini data (UPDATE)	70
4.5	Carta alir subroutine B carian lokasi (FindLOCATION)	71
4.6	Carta alir subroutine C pilih HTP (selectcomparables)	72
4.7	Carta alir subroutine D analisi ke atas HTP (AnalysisofComps)	73
4.9	Carta alir subroutine E penentuan nilai (valuation))	75

4.10	Item menu UPDATE (kemaskini data)	82
4.11	Sistem meminta nombor lot harta yang mahu dikemaskini	84
4.12	Paparan data bagi lot yang dinyatakan dalam Rajah 4.11	84
4.13	Paparan fail yang terlibat serta peta lot	85
4.14	Sistem memberi peringatan mengenai penukaran unit meter ke kaki	85
4.15	Paparan fail Land bagi tujuan kemaskini	86
4.16	Item bagi menu FindLOCATION	87
4.17	Item menu selectcomparables	88
4.18	Sistem meminta pengguna memasukkan nombor lot HTN	89
4.19	Paparan data HTN dalam bentuk dailog	90
4.20	Paparan data HTP terbaik dan dailog bagi paparan lokasi HTN dan HTP	90
4.21	Dailog pemilihan kriteria HTP serupa	91
4.22	Item bagi menu Analysisofcomps	93
4.23	Sistem meminta ukuran keluasan tanah <i>standard</i> di kawasan berdekatan	93
4.24	Paparan hasil analisis serta dailog bagi paparan carta statistik	94
4.25	Pemilihan fail dan kolum bagi paparan carta statistik	94

4.26	Carta statistik bagi fail dan kolum yang telah dipilih oleh pengguna	95
4.27	Sistem meminta nombor lot HTN	97
4.28	Sistem meminta pengguna memasukkan nilai tanah keluasan <i>standard</i> skp dan keluasan bagi lokaliti berdekatan	97
4.29	Sistem memaparkan hasil pengiraan NPT bagi HTN	98
5.1	Paparan dailog bagi tujuan kemaskini data lot PTD 19571	104
5.2	Paparan lokasi lot HTN dan HTP serupa	104
5.3	Paparan dailog bagi input untuk tujuan analisis HTP	105
5.4	Paparan hasil analisis HTP	106
5.5	Paparan dailog bagi input penentuan NPT	106
5.6	Paparan hasil pengiraan NPT bagi HTN	108

SENARAI SINGKATAN

CALS	Computer Assisted Land Survey System
DBMS	Database Management System
ER	Entity Relationship
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
HTN	Harta tanah nilaian
HTP	Harta tanah perbandingan
INSPEN	Institut Penilaian Negara
JPPH	Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta
LAPIS	Landed Property Information System
MBJB	Majlis Bandaraya Johor Bahru
MDKU	Majlis Daerah Kluang Utara
MIKE	Micro Interpreter for Knowledge Engineering
NPT	Nilai Pasaran Terbuka
OMV	Open Market Value
PTG	Pejabat Tanah dan Galian
SADT	Structured Analysis and Design Technique
SQL	Structured Query Language

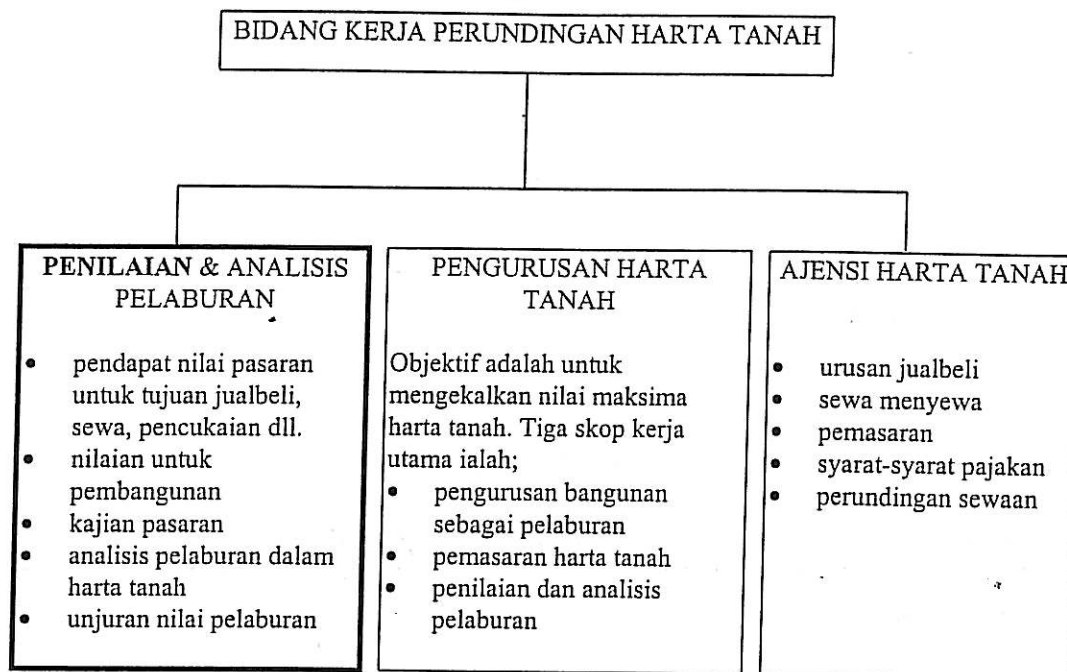
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Profesion perundingan harta tanah adalah satu bidang yang berkaitan dengan penilaian dan pengurusan harta tanah. Harta tanah ditakrifkan sebagai merangkumi permukaan tanah dan semua aspek di bawah dan di atas permukaan tanah. Takrifan ini dibuat berdasarkan seksyen 5 Kanun Tanah Negara (KTN) 1965 yang mendefinisikan harta tanah (*land*) sebagai: "*to include the surface of the earth, all substances below the surface, all vegetation on the earth, all things permanently attached to the earth and land covered by water.*"

Secara amnya bidang kerja perundingan harta tanah boleh dibahagikan kepada tiga bahagian utama seperti Rajah 1.1 (Mohd Harith, 1993). Tiga bahagian utama tersebut adalah penilaian dan analisis pelaburan; pengurusan harta tanah; dan agensi harta tanah. Kerja-kerja penilaian dan analisis pelaburan melibatkan penentuan nilai bagi tujuan-tujuan jualbeli, sewa, pencukaian, pembangunan, analisis pelaburan dalam harta tanah, unjuran nilai pelaburan dan lain-lain. Pengurusan harta tanah melibatkan pengurusan bangunan, pemasaran harta tanah serta penilaian dan analisis pelaburan. Agensi harta tanah pula melibatkan urusan jualbeli, sewa-menyewa, pemasaran, penerangan mengenai syarat-syarat pajakan serta hal-hal mengenai perundingan sewaan bagi pihak pelanggan. Kesemua aspek yang dinyatakan merangkumi bidang tugas sektor kerajaan, swasta dan separa kerajaan.



Rajah 1.1 : Bidang kerja perundingan harta tanah

Berdasarkan fakta ini, **penilaian** merupakan satu tugas utama dalam bidang kerja perundingan harta tanah. Penilaian boleh didefinisikan sebagai satu siri proses untuk menganggarkan nilai sesuatu harta tanah bagi sesuatu tujuan, pada masa yang tertentu berdasarkan ciri-ciri harta tanah tersebut dengan mengambilkira faktor-faktor yang boleh mempengaruhi nilai harta tanah yang terlibat. Oleh itu, khidmat seorang penilai diperlukan untuk menganggarkan (*estimate*) nilai sesuatu harta tanah untuk pelbagai tujuan.

Di Malaysia, penilaian harta tanah dilakukan untuk pelbagai tujuan yang merangkumi dua skop utama iaitu penilaian bukan statut dan penilaian statut. Penilaian bukan statut merangkumi tujuan-tujuan jualbeli, sewaan, cagaran dan insuran kebakaran. Penilaian statut merangkumi tujuan-tujuan duti stem, keperluan Pihak Berkuasa Tempatan, cukai keuntungan, pampasan dan kadaran harta tanah. Keseluruhan penilaian tersebut akan merujuk kepada Nilai Pasaran Terbuka (*Open Market Value* i.e OMV). Namun begitu pelaksanaan proses penilaian masih

dilakukan secara manual. Ini melibatkan beberapa masalah yang boleh menjejaskan kualiti hasil penilaian.

1.2 Penyataan masalah

Kualiti (kualiti dimaksudkan sebagai memenuhi ciri-ciri ketepatan, konsisten, cepat, logikal, meyakinkan dan boleh diterima) hasil penilaian merupakan sesuatu yang penting dalam konteks **mutu perkhidmatan penilai** harta tanah dan keadilan (*legal aspects*), tidak kira bagi sektor swasta atau sektor kerajaan. Seperti mana-mana sektor perkhidmatan, pelanggan merupakan pihak utama yang mempengaruhi kejayaan perkhidmatan penilai. Pelanggan selalunya menuntut hasil penilaian yang berkualiti. Mana-mana pihak yang mampu memenuhi keperluan mereka sudah tentu dapat menarik lebih ramai pelanggan. Oleh itu, hasil penilaian yang berkualiti adalah kunci kejayaan profesion penilaian dan perundingan harta tanah.

Bagi sektor kerajaan khususnya, hasil penilaian yang berkualiti adalah aset yang penting bagi negara. Ini adalah kerana hasil penilaian yang diperolehi daripada Jabatan Perkhidmatan & Penilaian Harta (JPPH) akan menjadi rujukan berbagai-bagai pihak untuk pelbagai tujuan, contohnya bagi tujuan pencukaian, pembangunan, dan perancangan ekonomi. Hasil penilaian yang berkualiti sudah tentu akan dapat membantu pihak yang terlibat membuat keputusan dengan cepat, tepat dan meyakinkan. Secara tidak langsung hasil penilaian yang berkualiti merupakan salah satu sumbangan bidang harta tanah untuk pembangunan negara.

Tidak dapat dinafikan bahawa hasil penilaian terdedah kepada persoalan keadilan. Apabila wujud bantahan ke atas nilai sesuatu harta tanah, penilai yang terlibat mestilah bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada mahkamah bagaimana sesuatu nilai itu diperolehi. Keterangan yang meyakinkan adalah keterangan yang berdasarkan maklumat-maklumat yang terkini, berkualiti serta disokong oleh kaedah yang mudah difahami oleh pihak yang mempunyai pengetahuan harta tanah yang minimum seperti pegawai-pegawai kehakiman.

Sesuatu kerja penilaian harta tanah atau proses penilaian perlu melalui prosedur-prosedur berikut:

- pengumpulan dan kemaskini data;
- pemilihan harta tanah perbandingan (HTP);
- analisis ke atas HTP; dan
- pengiraan bagi penentuan nilai.

Proses penilaian memerlukan data yang banyak, terkini dan boleh dipercayai.

Penglibatan data yang banyak boleh menimbulkan masalah-masalah tidak konsisten, kebosanan tenaga kerja, kesilapan manual, kerumitan dan ketidaktepatan jika keseluruhan proses penilaian menggunakan kaedah manual. Masalah-masalah ini dibincangkan secara terperinci dalam Bahagian 2.5. Ini memerlukan penyelesaian kerana ia boleh menjejaskan kualiti hasil penilaian.

1.3 Matlamat penyelidikan

Penyelidikan ini bertujuan untuk menghasilkan gunapakai GIS dalam penilaian harta tanah khususnya yang berasaskan kaedah perbandingan.

1.4 Objektif penyelidikan

Untuk mencapai matlamat yang dinyatakan, penyelidikan ini dijalankan berpandukan objektif-objektif berikut:

- I. Merekabentuk pangkalan data harta tanah perbandingan bagi maksud penilaian harta tanah;
- II. Merekabentuk satu sistem penilaian harta tanah berasaskan GIS yang berkos rendah, beroperasi menggunakan komputer peribadi dan mudah digunakan oleh penilai yang mempunyai pengetahuan GIS yang minimum; dan
- III. Menguji sistem penilaian VALGIS iaitu hasil suaipakai Mapinfo menggunakan data-data transaksi harta tanah yang boleh diperolehi daripada JPPH (Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta), data-data harta tanah yang boleh diperolehi daripada MBB (Majlis Bandaraya Johor Bahru) dan data spatial berdigit daripada CALS (Computer Assisted Land Survey System).

1.5 Skop kajian

Terdapat beberapa kaedah yang boleh digunakan dalam menilai harta tanah. Penyelidikan ini mengambilkira kaedah perbandingan sahaja. Kaedah ini dipilih berdasarkan sebab-sebab berikut:

- ia merupakan kaedah yang asas dan paling mudah difahami dalam penilaian harta tanah;
- ia merupakan kaedah yang dipraktikkan secara berleluasa di Malaysia; dan
- ia adalah kaedah yang paling boleh diterima dari segi perundangan dalam apa-apa kes yang melibatkan pertelingkahan mengenai nilai.

Bidang harta tanah terdiri daripada beberapa sektor iaitu sektor kediaman, sektor pertanian, sektor perindustrian dan sektor perniagaan / komersil. Penyelidikan ini ditumpukan kepada sektor kediaman sahaja. Data-data daripada sektor ini dipilih untuk tujuan ujian sistem kerana sebab-sebab berikut:

- kajian oleh Mohd Hafiz (1994) menunjukkan bahawa penilai di Malaysia secara keseluruhannya menggunakan kaedah perbandingan untuk menilai harta kediaman;
- ia merupakan sektor yang berkembang selari dengan pembangunan negara dan paling aktif dalam pasaran harta tanah di Malaysia masa kini;
- kediaman adalah keperluan asas manusia, oleh itu transaksi akan sentiasa berlaku selari dengan masa;
- sektor ini menghasilkan 75 peratus daripada pendapatan Majlis Tempatan di negara ini iaitu daripada cukai harta; dan
- sektor ini mempunyai kuantiti data transaksi yang banyak yang membolehkan kemampuan sistem VALGIS diuji.

Data-data bagi ujian kemampuan sistem dipilih daripada transaksi harta tanah kediaman yang berlaku dalam kawasan Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB) berdasarkan sebab-sebab berikut:

- ia, merangkumi kawasan yang luas dalam negeri Johor;
- maklumat yang lengkap mudah diperolehi kerana ia merangkumi kawasan bandar;
- sektor kediaman di kawasan ini sedang mengalami pembangunan yang pesat dan transaksi sentiasa wujud di pasaran; dan
- MBJB khususnya serta agensi-agensi penilai amnya merupakan salah satu pihak yang akan turut merasakan faedah penggunaan GIS apabila penyelidikan ini berjaya.

Penyelidikan ini menggunakan perisian GIS MapInfo. Kos perisian MapInfo adalah murah jika dibandingkan dengan perisian-perisian yang lain iaitu lebih kurang RM 5,000 bagi satu pekej. Namun begitu, ciri-cirinya memenuhi keperluan utama proses penilaian harta tanah.

1.6 Kaedah penyelidikan

Sebagai alat bantu dalam proses penilaian, pangkalan data GIS mestilah dirancang dengan teliti. Ia mestilah merangkumi segala data asas spatial dan atribut yang diperlukan dalam membuat analisis untuk menjanakan keputusan dalam proses menilai harta tanah. Kemudian, maklumat daripada pangkalan data dan hasil analisis mestilah mudah dicapai dan boleh dipersembahkan dengan tepat dan sesuai dengan keperluan penilai. Dengan demikian, maklumat tersebut boleh dimanfaatkan dengan sepenuhnya oleh penilai dalam proses menilai harta tanah. Untuk memenuhi keperluan ini penyelidikan ini telah dibahagikan kepada empat peringkat berikut yang berkaitan di antara satu sama lain:

- I. **Kajian keperluan** penilaian harta tanah dilaksanakan dengan merujuk teori dan kajian-kajian lepas; pendedahan praktikal; merujuk struktur pangkalan data transaksi harta tanah pihak kerajaan dan temubual dengan penilai. Pendekatan dan pendedahan praktikal memberi gambaran yang lebih jelas mengenai;
 - proses penilaian,
 - jenis-jenis data yang digunakan dalam proses penilaian,
 - faktor-faktor yang boleh mempengaruhi nilai; dan
 - formula-formula yang digunakan dalam proses penilaian.

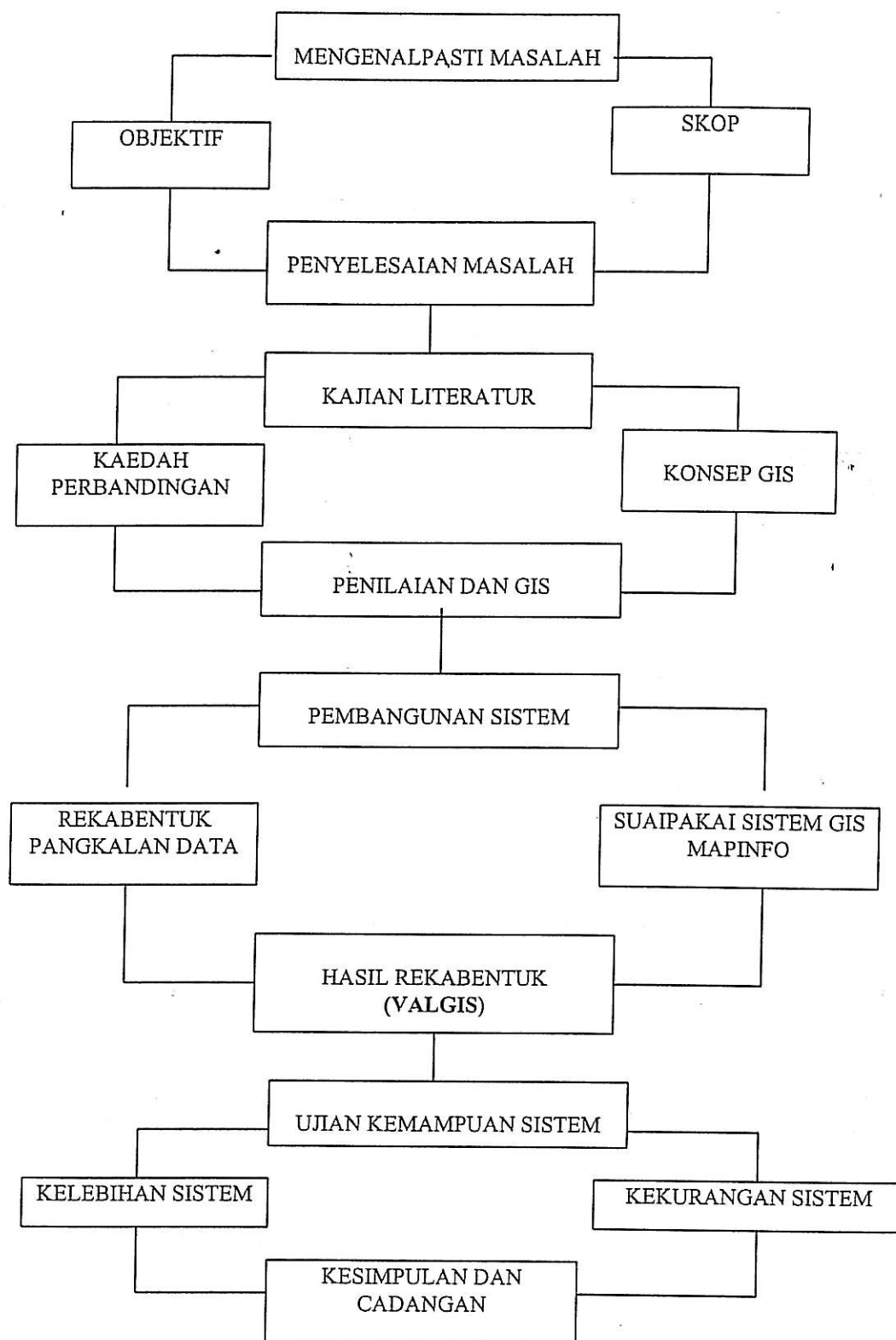
Pengalaman ini dianggap penting untuk mengesahkan maklumat yang diperolehi daripada sumber-sumber sekunder seperti teks, jurnal, dan lain-lain penerbitan dari dalam dan luar negara.

II. Berpandukan maklumat yang diperolehi dari peringkat I di atas, struktur pangkalan data atribut dan pangkalan data spatial yang diperlukan **direkabentuk**. Peringkat ini sangat penting dan memerlukan kajian yang teliti dan masa yang panjang. Setiap faktor yang terlibat dalam analisis data perbandingan mesti diambilkira supaya pangkalan data yang direkabentuk akan memenuhi keperluan penilaian harta tanah. Ini disebabkan faktor kelengkapan dan ketepatan data di dalam pangkalan data itu akan menentukan kualiti analisis yang akan dijalankan dan seterusnya keputusan yang diambil dalam penentuan nilai.

III. Sistem MapInfo **disuaipakai** (*customize*) supaya memenuhi keperluan bidang penilaian harta tanah. Ini disebabkan perisian GIS yang dipilih hanya menyediakan fungsi-fungsi analisis secara am sahaja. Data-data yang akan dimasukkan oleh pengguna ke dalam pangkalan data perlu dianalisis dan diolah untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang berkaitan dengan proses penilaian. Jadi, antara muka pengguna (*user interface*) yang sesuai juga disediakan. Peringkat ini melibatkan pengaturcaraan menggunakan bahasa Mapbasic. Hasil kajian keperluan penilaian merupakan maklumat penting bagi proses suaipakai sistem.

IV. Sistem penilaian VALGIS seterusnya **diuji** samada memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan dalam objektif penyelidikan. Data-data spatial dan atribut harta tanah kediaman yang diperolehi daripada CALS, JPPH, MBBJ dan data simulasi digunakan bagi tujuan ini. Ujian ini menunjukkan samada objektif penyelidikan yang ketiga sudah dapat dicapai atau belum. Berdasarkan keputusan ujian kemampuan yang dilakukan, cadangan bagi kajian lanjutan dikemukakan.

Kaedah-kaedah penyelidikan yang dinyatakan di atas digambarkan dalam Rajah 1.2.



Rajah 1.2 : Carta alir kaedah penyelidikan

1.7 Kepentingan penyelidikan

Antara pihak-pihak yang akan turut mendapat faedah hasil daripada penyelidikan ini ialah sektor kerajaan, sektor swasta, bidang akademik dan bidang penyelidikan dan pembangunan (*Research and Development*) khususnya yang terlibat dengan pembangunan dan pelaburan harta tanah.

I. Sektor kerajaan

Jabatan Penilaian & Perkhidmatan Harta Malaysia (JPPH) dan bahagian penilaian dalam organisasi majlis-majlis tempatan merupakan pihak yang terlibat secara langsung dalam penilaian harta tanah di Malaysia khususnya bagi tujuan pencukaian. Nilai pasaran merupakan faktor rujukan yang utama. Dengan adanya sistem GIS seperti yang akan dihasilkan, kerja-kerja penilaian akan menjadi lebih mudah dan cepat. Pihak JPPH sudah berada dalam fasa kedua dalam projek sistem maklumat harta tanah berkomputer yang sedang dijalankan. Jadi, penyelidikan ini adalah selari dengan hasrat kerajaan untuk memanipulasi keupayaan sistem teknologi maklumat semaksimum mungkin. Institut Penilaian Negara (INSPEN) pula sudah mula menggunakan GIS dalam perlaksanaan tugas mereka. Penyelidikan ini merupakan sesuatu yang sudah pasti akan dipertimbangkan untuk dijadikan sebahagian daripada sistem yang akan diwujudkan.

II. Sektor swasta

Firma-firma penilaian dan perundingan harta tanah mengendalikan banyak kes penilaian untuk berbagai tujuan. Keseluruhannya terlibat dalam penentuan nilai pasaran harta tanah menggunakan kaedah perbandingan. Apabila JPPH melaksanakan penilaian berkomputer menggunakan GIS, data-

data penilaian yang diperlukan oleh pihak swasta boleh dibeli dalam bentuk digital daripada JPPH. Ini merupakan satu dorongan bagi sektor swasta untuk sama-sama berpindah ke era penilaian berkomputer menggunakan GIS. Jadi, hasil penyelidikan ini merupakan sesuatu yang dapat membantu ke arah mendapatkan hasil penilaian dengan lebih cepat, tepat, meyakinkan dan seterusnya mutu perkhidmatan yang lebih berkualiti dari sektor swasta.

III. Bidang akademik

Hasil penyelidikan ini akan merupakan satu pembaharuan dalam bidang kerja penilaian harta tanah di Malaysia. Gunapakai GIS dalam penilaian belum diperluas dan dijadikan satu matapelajaran bagi kursus-kursus yang berkaitan dengan penilaian harta tanah yang dikendalikan di Malaysia. Apabila penyelidikan ini berjaya, pihak yang terlibat sudah pasti akan mempertimbangkan kepentingan GIS sebagai satu matapelajaran yang harus diajar dalam kursus-kursus yang berkaitan dengan penilaian harta tanah.

IV. Penyelidikan dan pembangunan

Hasil penyelidikan ini diharap dapat memperkenalkan satu proses penilaian yang lebih objektif lagi dan dapat diserap dan ditingkatkan gunapakainya khususnya dalam penyelidikan dan pembangunan yang terlibat dengan penilaian, pengurusan dan pelaburan harta tanah. Adalah diharapkan agar hasil penyelidikan ini akan menjadi asas bagi mempertingkatkan penilaian berkomputer menggunakan GIS.

BAB II

PENILAIAN DAN GIS

2.1 Pendahuluan

GIS merupakan satu alternatif bagi mengatasi masalah-masalah (sebagaimana yang dinyatakan dalam Bahagian 1.2 dan dijelaskan dalam Bahagian 2.5) yang dihadapi dalam kaedah perbandingan secara manual. Oleh itu persoalan yang perlu dijawab ialah bagaimana GIS dapat membantu penilaian harta tanah? Dua perkara pokok yang perlu dibincangkan ialah penilaian dan GIS. Kedua-dua faktor ini harus dilihat dari segi apa yang terlibat dalam proses penilaian menggunakan kaedah perbandingan dan bagaimana GIS dapat membantu. Kajian-kajian lepas juga diulas dan dirujuk sebagai garis panduan dalam melaksanakan alternatif ini.

2.2 Penilaian harta tanah

Penilaian telah didefinisikan sebagai satu siri **proses** untuk menganggarkan **nilai** sesuatu harta tanah bagi tujuan tertentu, pada satu masa yang tertentu berdasarkan **ciri-ciri** harta tanah tersebut dengan mengambilkira **faktor-faktor** yang boleh mempengaruhi nilai harta tanah yang terlibat. Beberapa istilah penilaian yang penting dan sentiasa digunakan dalam tesis ini ialah **nilai**, **harga** dan **kos**.

2.2.1 Konsep nilai, harga dan kos

Dalam konteks penilaian harta tanah, sesuatu harta tanah dikatakan akan mempunyai **nilai** di pasaran apabila ia memiliki kombinasi empat sifat berikut (Mohd Harith, 1993):

- Berguna atau berfaedah:- Sesuatu harta tanah mestilah boleh digunakan untuk tujuan tertentu. Contohnya sebuah bangunan kediaman yang mengalami kerosakan yang teruk akibat bencana alam sudah tentu tidak akan mempunyai nilai sepertimana bangunan kediaman yang lengkap;
- Kekurangan dari segi penawaran:- Sesuatu harta tanah yang terhad penawarannya tetapi wujud permintaan untuknya sudah tentu mempunyai nilai di pasaran. Contohnya, tanah di Singapura mempunyai nilai yang sangat tinggi berbanding dengan jenis harta tanah yang sama di Malaysia kerana penawaran harta tanahnya terhad sedangkan permintaannya banyak. Ini menunjukkan bahawa kekurangan dari segi penawaran boleh mempengaruhi nilai harta tanah;
- Wujud permintaan berkesan:- Permintaan yang dimaksudkan di sini ialah permintaan yang disertai dengan kuasa membayar. Sekiranya orang ramai tidak mampu membayar sudah tentu sesuatu harta tanah itu akan terus terbiar di pasaran sehingga wujud kuasa membeli di kalangan mereka; dan
- Boleh dipindahmilik:- Hanya harta tanah yang memberi hak milikan yang sah serta berupaya dipindahmilik secara sah dari segi perundangan sahaja yang akan mempunyai nilai di pasaran.

Penilaian dilakukan untuk berbagai tujuan sebagaimana yang disenaraikan dalam Bahagian 1.1. Disebabkan kepelbagaian tujuan penilaian maka timbullah berbagai konsep nilai. Dua konsep nilai yang utama ialah nilai pasaran (*market value*) dan nilai kepada pemilik (*value to an owner*). Penyelidikan ini ditumpukan kepada **Nilai Pasaran Terbuka (NPT)** atau Open Market Value yang didefinisikan oleh Persatuan Penilai Swasta (1995) sebagai:-

- “The term Open Market Value means the best price at which the sale of an interest in a property might reasonably be expected to have been completed unconditionally for cash consideration on the date of valuation, assuming*
- a willing seller;*
 - that prior to the date of valuation, there had been a reasonably period (having regard to the nature of the property and the state of the market) for the proper marketing of the interest, for agreement of price and terms and for the completion of the sale;*
 - that the state of the market, level of values and other circumstances were, on any earlier assumed date of exchange of contracts, the same as on the date of valuation; and*
 - that no account is taken of any additional bid by a purchaser with special interest.*

Harga merupakan sejumlah wang yang dibayar oleh pembeli kepada penjual dalam transaksi jualbeli harta tanah sebagai pertukaran untuk mendapatkan hakmilik ke atas harta tanah terlibat. Ini bermakna, nilai pasaran sesuatu harta tanah itu tidak semestinya bersamaan dengan harga yang dipersetujui sewaktu jualbeli. Contohnya, apabila wujud pertalian istimewa di antara pihak yang terlibat dalam transaksi

jualbeli misalnya adik beradik atau saudara mara. Ini adalah kerana transaksi yang berlaku di antara kedua-dua pihak tersebut mungkin telah mengambilkira pertalian istimewa yang wujud di antara mereka sebagai salah satu faktor yang boleh mempengaruhi tahap harga yang dipersetujui. Namun begitu transaksi seumpama ini adalah sukar dikesan kerana tiada maklumat lengkap berkaitan hubungan di antara penjual dan pembeli yang boleh diperolehi berdasarkan borang pindahmilik harta tanah (i.e Borang 14A) sebagaimana yang diperuntukkan oleh peruntukan Kanun Tanah Negara.

Kos pula merupakan sejumlah wang yang ditanggung atau dikeluarkan oleh pihak yang terlibat dalam pembinaan bangunan dan/atau pengubahsuaian bangunan di atas lot yang telah dijualbeli pada harga yang tertentu. Dalam penyelidikan ini, istilah kos merujuk kepada perbelanjaan yang ditanggung oleh pemaju dalam pembinaan harta kediaman.

2.2.2 Data-data harta tanah bagi maksud penilaian

Secara khususnya, penilaian melibatkan data geografi. Data geografi terdiri daripada data spatial dan atribut. Sebagai contoh, antara data spatial yang diperlukan dalam penilaian harta tanah kediaman termasuk ukuran dan saiz tanah/lot; lokasi spesifik (lot tengah, lot hujung dan lot sudut); nama jalan; nama taman perumahan; mukim; daerah dan negeri. Data atribut yang diperlukan termasuklah jenis bangunan, ukuran ruang, saiz ruang dan kemudahan dalam bangunan; binaan dan kemasan bangunan; dan keadaan bangunan contohnya usia dan keadaan kerosakan. Satu lagi data atribut yang diperlukan adalah data yang berkaitan dengan kebebasan hakmilik

harta tanah contohnya sekatan milikan (samada Bumiputera atau bukan Bumiputera) dan sekatan kepentingan (samada Rezab Melayu atau bebas).

2.2.3 Faktor-faktor yang boleh mempengaruhi nilai harta tanah

Faktor-faktor yang dikemukakan oleh teori dan kajian-kajian lepas boleh diterima sebagai jenis data dan maklumat yang diperlukan dalam proses penilaian. Menurut Mohd Harith (1993), nilai sesuatu harta tanah itu adalah dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

- **Tempoh dan kepentingan milikan:-** Ini merujuk kepada syarat-syarat pemilikan dari segi tempoh milikan, kategori guna tanah, syarat-syarat nyata serta sekatan kepentingan ke atas milikan harta tanah;
- **Perundangan:-** Ini merujuk kepada kawalan perundangan seperti peruntukan Kanun Tanah Negara, Akta Perancangan Bandar & Desa dan akta-akta lain yang berkaitan dengan milikan dan pembangunan harta tanah;
- **Sifat fizikal:-** Ini merujuk kepada keluasan, kedudukan, bentuk, kemasan dan persekitaran (*Neighbourhood*); dan
- **Sifat ekonomi:-** Ini merujuk kepada aspek-aspek yang mempengaruhi permintaan dan penawaran harta tanah contohnya kos pinjaman kewangan dan sebagainya.

Ini bermakna faktor-faktor di atas secara teorinya adalah diambilkira dalam menganggarkan nilai harta tanah.

Tiga faktor utama yang mempengaruhi nilai harta tanah ialah;

- faktor luaran;
- faktor integral; dan
- faktor ekonomi.

Faktor **luaran** merangkumi lokasi dan persekitaran harta serta kemudahsampaian (*accessibility*). Faktor **integral** merangkumi tiga keadaan utama iaitu keadaan fizikal tanah, keadaan fizikal bangunan dan perundangan. **Keadaan fizikal tanah** meliputi

- luas;
- kecerunan; dan
- bentuk.

Keadaan fizikal bangunan pula merangkumi perkara-perkara berikut:

- umur bangunan- untuk mengira susutnilai;
- luas lantai utama;
- luas lantai luaran (*ancillary*);
- kemasan lantai;
- ruang tambahan (*extension*); dan
- lain-lain kelengkapan (kolam renang, penyaman udara, pagar).

Faktor **perundangan** merangkumi

- butiran hakmilik (tempoh milikan, jenis pegangan, sekatan kepentingan);
- rancangan pembangunan (*Development plan*);
- kategori gunatanah; dan
- permohonan pembangunan (*planning application*).

Faktor **ekonomi** pula melibatkan keadaan ekonomi negara (contohnya kadar pinjaman perumahan) dan keadaan ekonomi setempat (contohnya kadar pembangunan sesebuah lokaliti).

Mohd Hafiz (1994) telah mengemukakan sepuluh faktor yang boleh mempengaruhi nilai harta kediaman. Faktor-faktor- tersebut adalah seperti berikut:

- masa (tarikh transaksi);
- lokasi;
- “Fung Sui”;
- tempoh pegangan;
- kedudukan lot;
- kemasan lantai;
- susutnilai bangunan;
- landskap dan
- tambahan ruang / kemudahan bangunan.

Azhari et.al, (1992) pula telah mengemukakan senarai yang lebih terperinci bagi faktor-faktor yang mempengaruhi nilai harta kediaman. Dua puluh satu faktor utama yang disenaraikan sebagai mempengaruhi nilai harta tanah kediaman ialah;

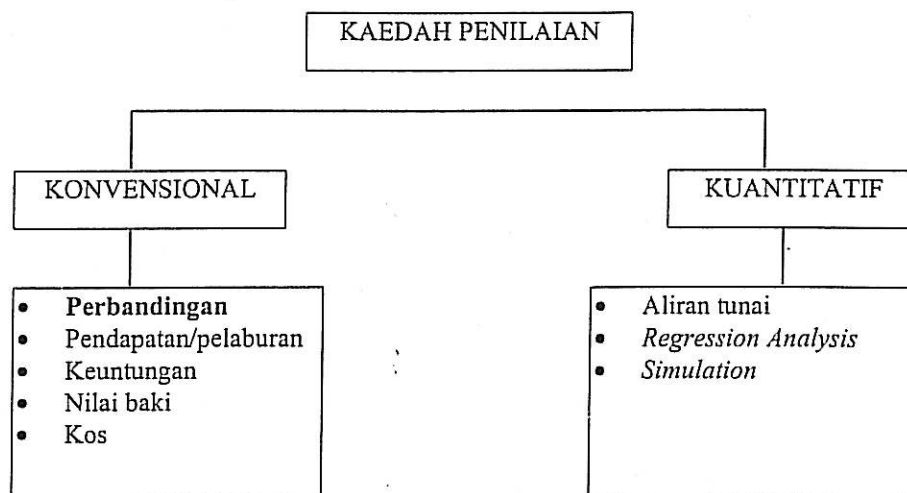
- tarikh transaksi;
- luas tanah;
- jenis transaksi (Bumiputera/bukan Bumiputera);
- jenis hakmilik;
- kemudahsampaian & keadaan persekitaran;
- tempat letak kereta;
- kemasan lantai;

- kemasan pagar;
- kemasan lubang udara;
- kedudukan lot (sudut, tengah, hujung);
- jumlah bilik;
- bilik air berasingan & tandas bilik tidur utama;
- tambahan ruang dapur;
- jumlah bilik air;
- jumlah tandas;
- kabinet dapur;
- luas keseluruhan; tambahan bangunan;
- tambahan ruang tertutup;
- tambahan ruang terbuka;
- pembaharuan fizikal dan
- keadaan pembaikan.

Secara perbandingannya, senarai oleh Azhari et.al, (1992) dan Mohd Hafiz (1994) adalah hasil kajian ke atas harta tanah kediaman dalam kawasan perumahan terancang manakala senarai-senarai lain merujuk kepada harta tanah secara keseluruhan. Memandangkan kajian ini diskopkan kepada harta tanah kediaman, maka senarai oleh Azhari et.al, (1992) dan Mohd Hafiz (1994) adalah paling berkaitan dan menjadi salah satu rujukan utama dalam rekabentuk pangkalan data penilaian yang dibincangkan dalam Bab 3.

2.3 Kaedah penilaian

Penilaian boleh dilakukan menggunakan beberapa kaedah yang dikategorikan kepada dua kumpulan iaitu kaedah konvensional dan kaedah kuantitatif. Ini boleh ditunjukkan seperti Rajah 2.1.



Rajah 2.1 : Kaedah penilaian

Kaedah perbandingan merupakan kaedah yang paling popular, utama dan paling baik untuk menilai harta tanah khususnya harta tanah kediaman (Grant & Mc Tear, 1992; Azhari, 1993; Mohd Harith, 1993). Ia juga merupakan kaedah yang digunakan secara meluas di Malaysia (Mohd Hafiz, 1994)). Kaedah ini mudah digunakan apabila wujud keadaan-keadaan seperti di bawah:

- transaksi jual beli sentiasa berlaku bagi harta yang mempunyai jenis hakmilik yang sama;
- tiada perbezaan yang ketara dari segi kualiti lokasi;
- nilai dan keadaan ekonomi stabil sepanjang jangkamasa berlakunya transaksi;
- dan
- keadaan penjual dan pembeli tidak menggugat transaksi.

Perbandingan di antara harta tanah dari jenis yang serupa (misalnya, kediaman dengan kediaman dan komersil dengan komersil) boleh dilakukan sama ada secara langsung atau tidak langsung. Kaedah secara langsung digunakan tanpa pelarasan (*adjustments*) kerana tiada perbezaan dari segi faktor-faktor yang mempengaruhi nilai. Namun begitu, selalunya kaedah secara tidak langsung lebih kerap digunakan. Ini adalah kerana wujudnya perbezaan di antara harta tanah dan transaksi yang telah berlaku sama ada dari segi lokasi atau fizikal. Oleh itu, analisis bermetod (*methodical analysis*) ke atas transaksi yang telah berlaku merupakan asas kaedah ini (Grant dan Mc Tear, 1992).

Kaedah ini melibatkan perbandingan di antara harta tanah yang hendak dinilai dengan transaksi-transaksi harta tanah perbandingan yang boleh dikatakan sama (*identical*) atau serupa (*similar*) dari segi berikut (Azhari, 1993):

- jenis unit;
- kedudukan lot: sudut, tengah, hujung;
- jangkamasa di antara pindahmilik dan tarikh nilaian;
- jenis hakmilik; dan
- faktor fizikal.

Konsep yang digunakan dalam kaedah ini secara umumnya ialah;

NILAI PASARAN TERBUKA (NPT) = NILAI TANAH + NILAI BANGUNAN

Nilai tanah dikira berdasarkan nilai tanah bagi harta tanah perbandingan (HTP) yang dipilih berdasarkan faktor-faktor tersebut.

2.4 Proses penilaian

Proses penilaian (secara turutan) menurut kaedah ini adalah terdiri daripada aktiviti-aktiviti berikut;

- menerima arahan daripada pelanggan untuk mengendalikan penilaian bagi tujuan tertentu;
- kes difailkan;
- pengumpulan maklumat harta tanah nilaian (HTN)- ini dilakukan secara membuat lawatan ke lot dan menyemak data di PTG (Pejabat Tanah dan Galian) atau JPPH. Data-data yang dikumpul perlu diperincikan secara sistematik mengikut pengkelasan yang betul iaitu berdasarkan ciri-ciri hakmilik, sifat fizikal, sifat perundangan dan sifat ekonominya;
- mengenalpasti dan memilih HTP yang baru dipindahmilik- dengan merujuk kepada senarai pindahmilik yang boleh diperolehi daripada JPPH;
- pengumpulan maklumat HTP- dengan menyemak data sedia ada yang pernah dikumpul dan mengesahkannya dengan melawat harta tanah tersebut;
- analisis ke atas HTP untuk mendapatkan nilai tanah sekaki persegi (skp);
- menentukan nilai HTN berdasarkan julat harga yang diperolehi daripada analisis transaksi;
- mengira nilai pasaran terbuka HTN menggunakan formula $NPT = \text{nilai lot} + \text{nilai bangunan}$; dan
- menyediakan laporan nilaian.

Berdasarkan aktiviti-aktiviti yang dikemukakan, proses ini secara umumnya boleh dibahagikan kepada empat peringkat (mengikut susunannya) berikut:

- pengurusan data;
- pengumpulan dan penyimpanan data harta subjek dan HTP;
- pemilihan HTP;
memilih HTP berdasarkan ciri-ciri harta tanah nilaian;
- analisis ke atas data HTP bagi mendapatkan nilai tanah skp bagi setiap HTP, melakukan pelarasan dan menggunakan hasil analisis dalam pengiraan nilai; dan
- penilaian dan persembahan hasil nilaian.

2.5 Masalah-masalah dalam proses penilaian secara manual

Keempat-empat proses penilaian yang dinyatakan dalam Bahagian 2.4 keseluruhannya masih dilakukan secara manual. Setiap peringkat pelaksanaan proses tersebut melibatkan beberapa masalah tersendiri.

2.5.1 Pengurusan data

Data-data spatial dan atribut yang dikumpul perlu diperincikan secara sistematik mengikut pengkelasan yang betul iaitu berdasarkan ciri-ciri hakmilik, sifat fizikal, sifat perundangan dan sifat ekonominya. Data yang banyak sudah tentu boleh menimbulkan masalah sewaktu perincian dan kemaskini lebih-lebih lagi apabila ia dilakukan secara manual. Perincian data mungkin tidak dilakukan secara konsisten apabila melibatkan individu yang berlainan. Tugas seumpama ini juga agak

membosankan dan kebosanan yang timbul akan melibatkan banyak kesilapan. Masalah kesilapan (*error*) dan tidak konsisten akan menimbulkan kerumitan dari segi penyimpanan, pengemaskinian, perolehan dan juga analisis data. Oleh itu jumlah data yang banyak tidak akan mendatangkan faedah sekiranya tidak dikendalikan dengan cekap dan tidak disimpan secara sistematik kerana ia akan menjejaskan kualiti hasil penilaian seterusnya mutu perkhidmatan penilai.

Masalah pengurusan data dapat diatasi dengan menggunakan sistem pangkalan data berkomputer. Di Malaysia, penggunaan sistem pangkalan data berkomputer dalam urusan harta tanah adalah di peringkat yang menggalakkan walaupun masih di tahap permulaan. Misalnya Bahagian Penilaian, Majlis Daerah Seberang Perai telah mula menggunakan komputer di bahagian kewangan dan dalam proses menggunakannya bagi tujuan penilaian untuk pencukaian (Azhari et.al, 1993). Beberapa majlis daerah yang lain turut menggunakan sistem pangkalan data berkomputer seperti DataBase IV, Filemaker, SAS (Statistical Analytical System) dan SPSS (Statistical Package for Sosial Scientist). Kajian oleh Tang (1992) menunjukkan bahawa penggunaan komputer di sektor swasta juga semakin berkembang. Namun begitu, penggunaan komputer dalam bidang harta tanah masih di peringkat setakat untuk menghasilkan laporan penilaian sahaja sedangkan urusan pengurusan data khususnya yang berkaitan dengan data spatial masih dilakukan secara manual.

2.5.2 Pemilihan HTP

Proses pemilihan HTP selalunya merujuk kepada peta letakan untuk mengetahui maklumat lokasi. Ini menunjukkan data spatial adalah bahan rujukan yang penting dalam proses penilaian. Contohnya, seorang penilai ingin memilih HTP yang mempunyai status hakmilik bukan Bumiputera. Dengan menggunakan sistem pangkalan data berkomputer yang diamalkan sekarang, tugas ini adalah mudah. Komputer dengan cepat sekali dapat mempamirkan satu senarai harta-harta berkenaan.

Walaupun bagaimanapun apabila penilai terlibat ingin mengetahui letakan dan persekitaran harta-harta tanah tersebut di dalam pelan tataatur, tugas menjadi amat membebankan. Penilai atau pembantunya terpaksa mengambil senarai dari komputer dan menanda lokasi harta tanah berkaitan dalam pelan tataatur secara manual untuk mengetahui letakannya. Proses mencari dan menanda lokasi bukan sesuatu yang mudah. Ini adalah kerana adakalanya harta tanah berkaitan terletak pada hujung empat peta usang yang berlainan. Peta-peta yang terlibat harus disambung supaya keseluruhan kawasan yang terbabit dapat dipaparkan dan dirujuk serentak.

Rumusan bagi analisis persekitaran pula sukar dilakukan kerana hubungan di antara satu maklumat dengan maklumat yang lain tidak dapat dilihat dengan jelas. Peta rujukan mengandungi banyak data-data lain yang mungkin tidak diperlukan pada masa tersebut. Keadaan bertambah buruk kerana dalam sehari seorang penilai tidak hanya berurusan dengan sehelai pelan atau sehelai peta dan tidak hanya bertanggungjawab ke atas satu kes penilaian. Keseluruhannya, pemilihan HTP secara manual adalah rumit kerana ia melibatkan data spatial selain daripada data atribut.

2.5.3 Analisis ke atas data HTP

Cooper (1993) menerangkan bahawa analisis ke atas data transaksi merupakan sebahagian daripada proses penilaian yang melibatkan;

- pengumpulan data asli jualbeli,
- pengesahan perincian data (*verification of details*),
- pemerhatian ke atas ciri yang berkaitan dengan nilai,
- pelarasan bagi keadaan tertentu; dan
- transformasi harga kepada satu unit yang selaras yang mana akan menghasilkan satu julat (*range*) yang boleh menempatkan harta tanah nilaian.

Azhari (1993) pula berpendapat 3 langkah utama dalam analisis data boleh disenaraikan sebagai;

- penukaran harga jualan kepada unit perbandingan yang sesuai misalnya RM sekaki persegi (skp);
- mengenalpasti perbezaan-perbezaan di antara harta tanah nilaian dan harta tanah perbandingan; dan
- seterusnya melakukan pelarasan keatas perbezaan-perbezaan tersebut

Berdasarkan dua pendapat di atas proses analisis disimpulkan sebagai proses yang melibatkan pengiraan untuk mendapatkan nilai tanah skp sebelum dan selepas pelarasan untuk dijadikan perbandingan bagi HTN. Pengiraan secara manual sudah tentu rumit dan membosankan serta terdedah kepada kesilapan. Pelarasan perlu dilakukan kerana tidak ada dua harta tanah yang serupa dari semua aspek. Apabila wujud perbezaan pada faktor-faktor yang mempengaruhi nilai, data HTP mesti diselaraskan terlebih dahulu supaya sama dengan harta tanah nilaian (dari segi konsep) sebelum digunakan sebagai perbandingan. Contohnya, walaupun rumah

teres di suatu taman perumahan mempunyai rekabentuk yang sama, ia mungkin berbeza dari segi **fizikal** misalnya kemasan lantai. Rumah **A** mungkin mempunyai kemasan lantai terrazo, manakala rumah **B** mempunyai kemasan lantai simen. Dari segi lokasi (istilah ini bermaksud kedudukan lot; sama ada lot sudut, tengah atau hujung. Kow dan Cooper (1993) mengemukakan bahawa tiada satu definisi “lokasi” yang universal dalam literatur penilaian dan harta tanah. Menurut mereka, ada pihak berpendapat lokasi bermaksud “*fixed point*” pada mukabumi manakala pihak yang lain berpendapat ia merangkumi semua faktor yang menyumbang ke arah kejudan persekitaran tertentu dalam sesuatu kawasan. Pendapat kedua dibincangkan secara mendalam oleh Azhari (1990).) pula, rumah **A** mungkin terletak di atas lot sudut manakala rumah **B** di atas lot tengah. Keluasan lot yang berbeza mungkin mempengaruhi nilai **A** secara keseluruhan meskipun kedua-dua **A** dan **B** mempunyai luas bangunan yang sama.

Perbezaan pada mana-mana faktor yang mempengaruhi nilai perlu diselaraskan. Tiga jenis pelarasan yang dikemukakan oleh Azhari (1993) adalah seperti berikut:

- pelarasan peratusan tolak/campur (+/- % *adjustment*);
- pelarasan ringgit tolak/campur (+/- \$ *adjustment*); dan
- pelarasan secara nisbah (*fractional basis*).

Pelarasan peratusan tolak / campur dan ringgit tolak / campur merupakan jenis yang diamalkan secara meluas. Namun begitu pelarasan melibatkan pendapat penilai yang subjektif dan memerlukan kajian yang lebih mendalam sebelum dibangunkan dalam mana-mana sistem penilaian. Jadi, faktor ini tidak diberi tumpuan dalam kajian ini.

2.5.4 Pengiraan bagi penentuan nilai

Peringkat ini melibatkan pengiraan nilai HTN berdasarkan hasil analisis ke atas HTP. Hasil analisis digunakan dalam formula-formula penilaian bagi menghasilkan satu pendapat nilai (formula-formula penilaian dibincangkan dengan terperinci dalam Bab 4). Maklumat nilai tanah sekaki persegi yang diperolehi didarabkan dengan luas tanah bagi mendapatkan nilai tanah. Selain daripada itu, nilai bangunan pula dikira berdasarkan maklumat kos binaan sekaki persegi yang boleh diperolehi daripada juruukur bahan atau kontraktor binaan. Sistem manual sudah tentu mengambil masa yang jauh lebih lama dibandingkan dengan sistem berkomputer untuk melaksanakan proses ini.

2.6 GIS

GIS merupakan satu sistem komputer yang terdiri daripada perkakasan komputer, perisian dan prosedur-prosedur yang direkabentuk bagi menyokong perolehan, penyimpanan, pengurusan, pengolahan, analisis dan paparan data geografi (Taher Buyong, 1994). Data geografi ialah data yang berkaitan dengan mukabumi yang menerangkan objek dunia benar berdasarkan;

- kedudukan di mukabumi atau lokasi,
- sifat,
- hubungan ruang (atau spatial); dan
- masa

Ciri yang ke 4 masih dalam penyelidikan dan belum terdapat pada kebanyakan pakej GIS. Data lokasi pula masih terbatas kepada dua dimensi. Namun begitu, GIS sudah menemui banyak penggunaan kerana ia adalah peralatan yang

cekap bagi integrasi berbagai bentuk data terutamanya lokasi, sifat dan hubungan spatial yang membolehkan berbagai fungsi analisis dilakukan untuk membantu pihak yang membuat keputusan (Taher Buyong, 1994). Tiga kategori utama fungsi analisis oleh GIS adalah;

- capaian data;
- analisis spatial; dan
- permodelan data

Berdasarkan tiga fungsi ini GIS berbeza daripada sistem-sistem DataBase IV, Filemaker, SAS , SPPSS dan CAD terutamanya dari segi analisis spatial dan soalan-soalan yang boleh dijawab. Kebanyakan GIS boleh menjawab lima jenis soalan berkenaan perkara-perkara berikut (ESRI, 1992):

1. lokasi: apa ada di sini?
2. keadaan: di manakah letaknya harta-harta yang mempunyai ciri-ciri.....?
3. *trends*: apa perubahan yang berlaku semenjak tarikh tertentu sehingga tarikh tertentu?
4. corak: adakah X merupakan faktor utama yang menyebabkan perbezaan pada perkara tertentu di kawasan tertentu?
5. permodelan: bagaimana seandainya.....?

Soalan-soalan ini juga dikemukakan dalam analisis data penilaian. Oleh itu GIS boleh disimpulkan sebagai berkemampuan untuk membantu proses penilaian (Penyelidikan ini ditumpukan kepada jenis pertanyaan 1 dan 2).

2.7 Bagaimana GIS boleh membantu proses penilaian

Menurut JPPH (1994), penilaian menggunakan komputer akan melibatkan aktiviti di mana pengguna menggunakan model (kaedah penilaian yang di strukturkan ke dalam komputer) yang sesuai untuk mendapatkan nilai pasaran harta tanah tertentu. Ini menunjukkan bahawa perkara utama yang perlu dilakukan sebelum mana-mana model dapat dibina di dalam GIS ialah menentukan jenis data yang perlu ada dalam pangkalan data.

Penilaian melibatkan rujukan kepada data spatial dan data sifat. Berdasarkan definasi, GIS boleh membantu penyimpanan, pengurusan analisis dan paparan data-data penilaian dengan lebih cekap. Dengan GIS, sejumlah besar data dapat dicapai, dianalisis dan dipaparkan dalam masa yang jauh lebih singkat dibandingkan dengan masa oleh manual. Data yang tersimpan di unit dan jabatan yang berlainan dapat dikumpul dalam satu pangkalan data GIS. Maklumat yang dulunya mengambil masa untuk diperolehi, boleh dipaparkan dalam masa beberapa saat. Berikut diterangkan secara ringkas bagaimana GIS boleh membantu proses penilaian.

2.7.1 Penyimpanan data

Penggunaan GIS sebagai alatbantu dalam bidang penilaian harta tanah bergantung kepada jenis data atau maklumat yang konsisten yang ada. Data sifat mesti disimpan dalam struktur yang boleh dipadankan dengan data spatial supaya sistem boleh berfungsi sebagaimana yang sepatutnya. Di Australia, tahap kekonsistenan data dikekalkan melalui penggunaan sistem LOTS dan koordinasi data oleh beberapa agensi Komanwel (Bannerman, 1993). Di Malaysia, isu ini masih diperbincangkan di peringkat kebangsaan.

Kesemua data-data yang diperlukan dalam penilaian boleh disimpan di dalam pangkalan data GIS yang selalunya direkabentuk berdasarkan sistem pangkalan data hubungan (*Relational Database Management System*). Peringkat ini boleh menjamin bahawa data yang akan digunakan dalam proses penilaian adalah konsisten. Ng (1993) berpendapat bahawa data-data terkini dan lengkap mengenai satu-satu kawasan yang boleh disediakan oleh GIS akan memberi data yang selaras bagi tujuan analisis. Ini akan mengurangkan perbezaan di antara hasil nilaian dan perdebatan mengenai nilai harta tanah yang selalu berlaku dalam penilaian untuk pampasan. Jadi, penggunaan data yang konsisten dapat mengurangkan kesilapan dalam penilaian.

2.7.2 Analisis data

Struktur pangkalan data hubungan membenarkan tiga jenis pilihan pemprosesan asas berikut dijalankan (Bannerman, 1993):

- pengasingan/pemilihan: memilih rekod tertentu berdasarkan kriteria utama;
- percampuran/pemadanan: memilih gabungan tajuk utama dalam pangkalan data yang sama; dan
- percantuman: menghubungkan pangkalan data yang berlainan tetapi berkaitan.

Menggunakan GIS, data-data perbandingan boleh dipilih menggunakan arahan SQL (*Structured Query Language*) yang ada. Dengan demikian harta-harta tanah yang tertentu boleh dipilih daripada pangkalan data. Contoh adalah seperti berikut: "Dapatkan nilai-nilai rumah teres satu tingkat atas lot tengah di Jalan Emas

38 Taman Seri Skudai yang dimiliki oleh bumiputera yang dijualbeli mulai Dis 1991 hingga Dis 1994". Berdasarkan permintaan ini, GIS akan menjalankan ketiga-tiga fungsi pemrosesan di atas. Analisis bagi mendapatkan nilai tanah skp bagi setiap HTP seterusnya mengira nilai pasaran, juga boleh dilakukan dengan fungsi GIS dengan syarat model yang terlibat dibangunkan menerusi pengaturcaraan.

2.7.3 Paparan hasil analisis

Hasil analisis boleh dipaparkan beberapa saat selepas permintaan dibuat oleh pengguna. Hasil kerja mudah untuk disemak iaitu ia dapat dilakukan serentak bagi harta tanah perbandingan yang diambil kira. Bagi contoh di atas, tabir komputer akan memaparkan hasil pilihan harta-harta tanah sebagaimana yang diminta. Maklumat lanjut mengenai harta tanah yang dipilih boleh dilihat hanya dengan mengarahkan penunjuk kepada lot yang terlibat. Lokasi dan kriteria semua harta tanah perbandingan, graf dan carta yang berkaitan dalam analisis dapat dipaparkan serentak pada tabir. Pelan atau peta serta ringkasan hasil analisis bukan sahaja dapat dipaparkan pada tabir komputer malah ia juga boleh terus dicetak ke atas salinan keras. Ini boleh mengurangkan beban kerja dalam penyediaan laporan penilaian.

2.8 Ulasan kajian berkaitan

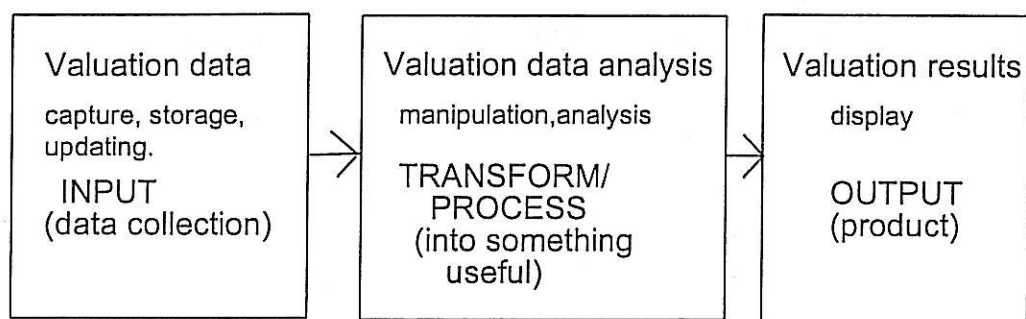
GIS telah wujud semenjak tahun 1960an tetapi penggunaannya mula berkembang dengan pesat hanya semenjak tahun 1980an. Malaysia juga turut merasai perkembangan ini. Beberapa agensi kerajaan dan swasta sudah mula menggunakan GIS dalam melaksanakan tugas mereka. Di antaranya ialah Jabatan

Ukur dan Pemetaan, Pusat Remote Sensing Negara, Jabatan Perhutanan, Jabatan Pertanian, Majlis Perbandaran Petaling Jaya, Majlis Bandaraya Ipoh, Institut Galian, Jabatan Alam Sekitar, Jabatan Perikanan, Pejabat Setiausaha Kerajaan Pulau Pinang, JPPH Seberang Prai, dan INSPEN. Di antara agensi swasta yang menggunakan GIS ialah Projek Lebuhraya Utara Selatan Sdn Bhd (PLUS), Kinta Kellas Ltd dan United Engineers Malaysia Bhd (UEM).

Penggunaan GIS dalam bidang harta tanah masih di peringkat permulaan. Castle (1992) telah mengemukakan sebanyak 462 peluang penggunaan GIS dalam bidang harta tanah yang digambarkan menerusi matriks tiga dimensi seperti Rajah 2.2 (Castle, 1992). Peluang-peluang ini masih boleh diperluaskan lagi dan ia juga boleh dicantumkan dengan pekej-pekej lain seperti *Artificial Intelligence / Expert System*. Berdasarkan peluang-peluang yang dikemukakan, penyelidikan ini merupakan salah satu usaha awal ke arah penggunaan GIS dalam penilaian harta tanah khususnya di Malaysia.

Abdul Hamid dan Cedric (1993) telah membincangkan penggunaan GIS dalam proses penilaian. GIS boleh digunakan untuk menukarkan data-data yang terkumpul kepada maklumat yang diperlukan untuk membuat keputusan. Ia digambarkan sebagai satu *vehicle* bagi proses penilaian. Ini ditunjukkan dalam Rajah 2.3 (Abdul Hamid dan Cedric, 1993).

Rajah 2.2 : Peluang-peluang GIS dalam bidang harta tanah



Rajah 2.3 : Proses penilaian menggunakan GIS

Abdul Hamid dan Cedric (1993) menggunakan perisian ARC/INFO dan kaedah statistik untuk menghasilkan peta nilai (*land value map*). Walau bagaimanapun, penyelidikan yang telah dijalankan bagi menghasilkan sistem penilaian VALGIS tidak menggunakan perisian ARC/INFO dan kaedah statistik kerana sebab-sebab berikut:

- kos perisian ARC/INFO yang tinggi;
- proses penilaian berasaskan kaedah perbandingan masih boleh dijalankan secara lebih cekap tanpa kesemua fungsi dalam ARC/INFO;
- kaedah ini masih di peringkat percubaan dan jarang dipraktikkan (sekiranya ada) di Malaysia; dan
- kaedah statistik adalah teoretikal, memerlukan masa yang panjang dan rumit untuk dipraktikkan.

Azhari dan Mohd Nor (1993) telah mengkaji penggunaan GIS untuk analisis pencukaian bagi Majlis Daerah Kulai (MDK), Johor. Hasil kajian telah menunjukkan bahawa GIS dapat melakukan kerja dengan lebih cekap jika dibandingkan dengan sistem manual atau sistem pangkalan data yang ada di MDK sekarang. Apabila proses kemasukan data selesai, fungsi-fungsi yang telah dibina dalam GIS boleh digunakan untuk menganalisis dan mengolah data. Analisis dan olahan menggunakan GIS membolehkan maklumat diperolehi dengan cepat, digabung dan dipaparkan dalam berbagai bentuk yang tidak boleh dilakukan sebelum ini. Seseorang tidak perlu lagi merujuk kepada fail-fail kertas dan pelan-pelan yang banyak secara manual. Kesimpulannya, GIS dapat membantu membuat keputusan, mempersembahkan maklumat, menjimatkan masa, menjimatkan ruang serta kakitangan. Faedah yang sama sepatutnya diperolehi dalam penyelidikan ini.

Gallo dan Barber (1990) telah mengkaji penggunaan GIS dalam penilaian semula kediaman di Florida, Amerika Syarikat menggunakan kaedah perbandingan dan statistik. Lapan faktor diambil kira dalam rekabentuk model penilaian mereka.

Faktor-faktor tersebut ialah:

- nilai pasaran;
- gunaan tertinggi dan terbaik;
- letakan / lokasi;
- saiz;
- kos;
- keadaan harta tanah;
- pendapatan yang terbit daripada harta tanah; dan
- hasil jualan bersih.

Bagi tujuan penyelidikan ini, delapan-lapan faktor yang digariskan telah dirujuk dalam rekabentuk pangkalan data dan disesuaikan dengan apa yang dipraktikkan di Malaysia.

Perisian MapInfo telah digunakan dalam kajian ke atas pasaran harta tanah kediaman di Hobart, Australia. **Herborn** (1994) yang mengulas kajian tersebut berpendapat bahawa GIS boleh digunakan untuk analisis ke atas pasaran harta tanah secara kaedah konvensional. GIS dapat memastikan bahawa maklumat spatial sentiasa dapat dirujuk serentak dengan maklumat atribut. Harta-harta tanah perbandingan boleh dipilih daripada pangkalan data dan diplotkan. Berdasarkan peta yang dihasilkan perkaitan di antara satu maklumat dengan maklumat yang lain dapat dirumuskan. Ulasan ini menunjukkan bahawa MapInfo mampu memenuhi keperluan penyelidikan ini.

Program dibahagikan kepada tiga bahagian berikut:

1. pendahuluan di mana pengguna diminta untuk memilih daripada menu utama berkenaan maklumat asas harta tanah. Sekiranya tiada '*best match*' HTP sistem akan bertanya kepada pengguna ciri-ciri yang hampir serupa;
2. terdapat satu set menu berkenaan keujudan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai harta; dan
3. bertanya mengenai penjagaan bangunan (*state of repairs*).

Empat cadangan yang telah dikemukakan lanjutan daripada penilaian ke atas sistem pakar tersebut ialah;

1. kajian-kajian di masa hadapan seharusnya menyentuh isu yang melibatkan penggunaan maklumat yang tidak lengkap;
2. sistem seharusnya mampu berurusan dengan 'lokasi' dengan lebih spesifik misalnya, boleh mencari '*best match comparable*' dalam lokaliti yang terdekat umpamanya pada jalan yang sama;
3. sistem harus menyediakan *base value range* sewaktu membuat carian ke atas pangkalan data untuk mencari HTP terbaik; dan
4. sekiranya sistem akan dibangunkan untuk kegunaan praktikal, GIS adalah perlu.

Walaupun kajian tersebut tidak membincangkan penggunaan GIS dalam penilaian secara khusus, cadangan keempat jelas menunjukkan bahawa GIS diperlukan dalam penilaian harta tanah yang berdasarkan kaedah perbandingan. Ciri-ciri sistem yang dibangunkan juga dijadikan panduan dalam suaipakai sistem yang dibincangkan dalam Bab 4.

JPPH (1994) telah mengendalikan satu kajian keperluan pengguna bagi projek pengkomputeran mereka. Mereka telah mengenalpasti bahawa sistem aplikasi yang diperlukan harus merangkumi modul-modul berikut:

- a) *registration*;
- b) statistik;
- c) *sales of landed properties transaction*;
- d) Laporan pasaran harta tahunan;
- e) *Landed Properties Information System*(LAPIS);
- f) *Computer Aided Valuation System* (CAV);
- g) *Geographic Information System*(GIS); dan
- h) *Computer Aided Mass Appraisal Application System* (CAMA).

Objektif GIS ialah untuk mengadakan satu pangkalan data spatial bagi maklumat harta tanah untuk tujuan-tujuan berikut:

- penghasilan dan paparan peta;
- *information processing queries*; dan
- *analysis and modelling display operation*.

Objektif CAV pula ialah untuk membantu dan mempercepatkan proses penilaian dengan mengkomputerkan proses penilaian menggunakan *modelling* dan fungsi GIS. Fungsi dan ciri-ciri CAV yang diperlukan ialah;

- menyediakan kriteria pilihan bagi pemilihan data berkaitan dengan penilaian;
- memaparkan data tekstual dalam mod grafik (menggunakan peralatan GIS);
- analisis data terpilih;
- penentuan nilai;

- menghasilkan laporan nilai untuk model penilaian yang berlainan; dan
- menghasilkan *valuation certificate* untuk kes-kes penilaian tertentu.

Berdasarkan obektif-objektif sistem yang mereka kemukakan, ciri-ciri CAV sebenarnya dapat diwujudkan pada GIS tanpa perlu mengasingkan kedua-dua sistem tersebut. Kajian untuk menghasilkan VALGIS telah mengambil kira ciri-ciri CAV yang diperlukan oleh JPPH. Empat ciri pertama CAV terdapat pada VALGIS dan dibincangkan secara terperinci dalam Bab 4.

JPPH (1994) juga berpendapat bahawa proses penilaian menggunakan komputer akan terdiri daripada beberapa aktiviti di mana pengguna akan memilih model yang sesuai untuk mendapatkan nilai pasaran bagi harta tanah tertentu. Pengguna akan memasukkan data harta tanah nilaian kemudian memilih dari menu utama model yang bersesuaian dengan jenis harta tanah nilaian. Ini menunjukkan bahawa penilaian menggunakan GIS akan terdiri daripada beberapa aktiviti di mana pengguna akan memilih kaedah yang sesuai untuk menentukan nilai pasaran bagi sesuatu harta tanah. Bagi maksud penyelidikan ini, sistem penilaian VALGIS hanya menyediakan model berkaitan dengan penilaian harta tanah berasaskan kaedah perbandingan sahaja.

2.9 Penutup

Masalah-masalah tidak konsisten, kebosanan tenaga kerja, kesilapan manual, kerumitan, ketidaktepatan dan pembaziran masa yang dihadapi dalam pengurusan data, pemilihan HTP, analisis data HTP dan pengiraan nilai secara manual boleh diatasi menggunakan GIS. Ulasan kajian yang dibuat telah mengemukakan beberapa hasil positif yang boleh diperolehi dari penggunaan GIS dalam bidang penilaian khususnya dalam sektor kediaman. GIS merupakan satu teknologi yang boleh mempermudah kerja-kerja berkaitan penilaian harta tanah. Secara khususnya GIS dapat membantu proses-proses penilaian dengan pengurusan data yang lebih sistematik dan konsisten, mempertingkatkan kualiti hasil penilaian serta mampu mempersembahkan maklumat secara profesional. Secara keseluruhannya, berbagai faedah GIS dapat direalisasikan apabila rekabentuk dan suaipakai sistem dilaksanakan. Ini membolehkan penilai atau pengguna yang kurang mahir menggunakan GIS turut melibatkan diri dalam penggunaan GIS sebagai alat bantu proses penilaian. Perbincangan mengenai rekabentuk sistem bagi tujuan penilaian dimulakan dalam Bab 3.

BAB III

REKABENTUK PANGKALAN DATA PENILAIAN

3.1 Pendahuluan

Sebagai alat bantu dalam membuat penilaian, pangkalan data GIS mestilah dirancang dengan teliti. Ia mestilah merangkumi segala data asas spatial dan atribut yang diperlukan dalam analisis untuk mendapatkan hasil penilaian. Oleh itu rekabentuk pangkalan data haruslah dijalankan berdasarkan objektif untuk;

- memenuhi keperluan maklumat bagi gunapakai penilaian;
- memberi cara menstruktur data yang mudah difahami; dan
- menyokong keperluan pemprosesan seperti tempoh tindakbalas, masa pemprosesan dan ruang penyimpanan data.

Namun demikian objektif-objektif ini kadangkala terlalu idealistik. Ia sangat sukar dicapai dan diukur (Taher Buyong et. al, 1993).

Terdapat lima fasa yang perlu dilalui bagi merekabentuk sesuatu pangkalan data (Elmasri et.al, 1989) iaitu;

- kajian dan analisis keperluan;
- rekabentuk konseptual;
- rekabentuk logikal;
- rekabentuk fizikal; dan
- perlaksanaan.

Fasa keempat iaitu rekabentuk fizikal tidak dibincangkan kerana ia memerlukan perbincangan mendalam kepada sains komputer yang di luar bidang tesis ini.

3.2 Kajian dan analisis keperluan penilaian

Analisis keperluan merupakan peringkat yang sangat penting kerana ia adalah asas kepada kejayaan pelaksanaan GIS (Taher Buyong et.al, 1993). Ia adalah proses pengumpulan maklumat mengenai keperluan yang telah dikenalpasti serta membuat penilaian tentang masalah dan penyelesaiannya. Secara keseluruhannya terdapat tujuh jenis keperluan yang perlu dipertimbangkan semasa membuat analisis (Taher Buyong et.al, 1993):

- fungsi pemprosesan;
- kandungan data;
- ciri-ciri dan kepiawaian data;
- kegunaan dan produk sistem;
- kefungsian perisian;
- kemampuan perkakasan; dan
- kemudahan perhubungan.

Analisis keperluan boleh dilakukan melalui beberapa teknik berikut:

- temuduga;
- bengkel;
- soalselidik; dan
- permodelan.

Temuduga merupakan kaedah utama untuk mendapatkan maklumat. Ianya boleh dalam bentuk berstruktur dengan soalan-soalan yang spesifik atau tidak berstruktur. Temuduga merangkumi keterangan-keterangan tentang misi organisasi, operasi masakini dan bidang-bidang bermasalah. Ia adalah kaedah yang memerlukan masa dan tenaga. Soalselidik digunakan untuk mengumpul maklumat

tentang peta, data dan kehendak-kehendak penggunaan. Permodelan atau *checklist* fungsi-fungsi dan kehendak-kehendak piawai boleh mengesah dan menganalisis maklumat yang terkumpul. Model-model boleh digunakan untuk menganalisis data dan peta, hubungkait antara data yang diperlukan, fungsi-fungsi pemprosesan dan pemaparan, dan perkakasan. Namun begitu, kaedah-kaedah tersebut dikritik sebagai menghasilkan kenyataan keperluan menggunakan bahasa biasa (*natural language*) yang tidak distrukturkan dengan baik serta tidak formal.

Salah satu bahasa yang dicipta untuk menyatakan keperluan dengan lebih berstruktur ialah SADT (*Structured Analysis and Design Technique*). Analisis berstruktur membolehkan kenyataan mudah dibaca dan difahami oleh juruanalisis sistem yang bukan pakar jadi ia boleh menjimatkan masa. Namun begitu, penyediaannya memerlukan pengetahuan mendalam tentang istilah-istilah dan konsep-konsep sains komputer dan diluar bidang perbincangan tesis ini. Selain daripada itu ia juga tidak dipraktikkan secara meluas kerana kerumitan penyediaannya. Dengan itu, analisis keperluan penilaian tidak dilakukan secara analisis berstruktur.

Analisis keperluan penilaian yang diadakan bagi tujuan rekabentuk pangkalan data dan suaipakai sistem merangkumi dua aktiviti berikut:

- mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi nilai; dan
- mengenalpasti jenis-jenis data yang digunakan dalam menghasilkan sesuatu nilai.

Bagi tujuan ini kajian keperluan penilaian merujuk kepada empat sumber berikut:

- teori dan kajian lalu;

- pendedahan praktikal;
- struktur pangkalan data transaksi harta tanah pihak kerajaan; dan
- temubual dengan penilai.

3.2.1 Teori dan kajian lalu

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai harta yang dikemukakan oleh teori dan kajian lepas boleh diterima sebagai jenis data dan maklumat yang diperlukan dalam proses penilaian. Oleh itu, faktor-faktor- yang dibincangkan dalam Bahagian 2.2.3 adalah dirujuk dalam merekabentuk pangkalan data penilaian.

3.2.2 Pendedahan praktikal

Adalah didapati kaedah perbandingan yang diamalkan bergantung kepada pendapat penilai berdasarkan pengalaman dan pengetahuan tentang pasaran serta disokong oleh formula berikut:

$$\text{nilai harta tanah} = \text{nilai tanah} + \text{nilai bangunan}$$

Berdasarkan formula ini, aktiviti-aktiviti “membandingkan” berlaku semasa pengiraan nilai tanah dibuat. Pada peringkat ini nilai tanah sekaki persegi (atau semeter persegi) bagi setiap HTP (harta tanah perbandingan) yang terpilih (sama ada HTP terbaik atau HTP serupa) ditentukan.

Formula berlainan digunakan bagi mengira nilai tanah bagi lot harta tanah yang mempunyai keluasan *standard* (keluasan *standard* merujuk kepada keluasan lot piawai bagi lot tengah bagi sesebuah taman perumahan) dan tidak *standard* (keluasan

tidak *standard* merujuk kepada keluasan tanah bagi lot sudut dan/atau lot hujung yang berbentuk tidak lazim iaitu selain daripada segiempat sebagaimana bentuk lot tengah).

Nilai bangunan pula dikira berdasarkan kos binaan secara keseluruhan (berdasarkan jenis binaan setiap unit misalnya teres satu tingkat jenis binaan kekal atau separuh kekal dan teres dua tingkat jenis binaan kekal dan separuh kekal) yang boleh diperolehi daripada jurukur bahan atau kontraktor binaan dan ditolak daripadanya susutnilai bangunan. Namun begitu, penggunaan formula yang mengambilkira faktor susutnilai secara praktikalnya adalah kurang jelas. Ini adalah kerana bangunan pada usia yang sama boleh mempunyai susutnilai yang berbeza apabila penjagaannya berbeza. Oleh itu formula susutnilai iaitu;

$$\text{susutnilai} = \frac{(\text{jangkayahayat ekonomi} - \text{usia bangunan})}{\text{jangkayahayat ekonomi}} \times 100\%$$

tidak sepatutnya digunakan tanpa mengambilkira keadaan penjagaan bangunan. Namun begitu untuk menentukan keadaan penjagaan bangunan adalah sesuatu yang subjektif. Apa yang boleh dilakukan ialah dengan menentukan kategori penilaian sama ada terdiri daripada *good*, *fair*, *poor* atau lain-lain kombinasi. Oleh itu, faktor susutnilai perlu dikaji dengan lebih mendalam dan tidak dibincangkan dalam kajian ini.

Pelarasan nilai tanah bagi kedudukan lot yang berbeza berlaku secara tidak langsung apabila formula-formula berlainan digunakan bagi kedudukan lot yang berlainan. Namun begitu pelarasan nilai bangunan bagi perbezaan fizikal seperti usia,

jenis lantai, jenis pagar, kelengkapan seperti penyaman udara dan kolam renang dan lain-lain faktor yang mungkin ujud hasil ubahsuai (*renovation*) dilakukan secara berasingan. Oleh itu penyelidikan ini hanya mengambilkira pelarasan tanah bagi perbezaan lokasi sahaja.

3.2.3 Struktur pangkalan data harta tanah pihak kerajaan

LAPIS (*Landed Property Information System*) merupakan pangkalan data harta tanah yang telah dibangunkan bagi kegunaan sektor harta tanah pihak JPPH. Pada dasarnya LAPIS mengandungi keterangan berkaitan lot tanah yang telah dinilai oleh jabatan penilaian Wilayah persekutuan dan lot pertanian yang telah dinilai oleh jabatan penilaian Selangor semenjak tahun 1990. Jenis data yang terkandung dalam LAPIS adalah seperti berikut (Lim,1994):

- a) butiran hakmilik - tempoh, sekatan;
- b) keterangan mengenai tanah - cerun, bentuk, saiz;
- c) keterangan mengenai bangunan - jenis binaan, kemasan, kelengkapan;
- d) keterangan pindahmilik- harga jualbeli, tarikh jualbeli, pihak jualbeli; dan
- e) keterangan mengenai nilai yang ditentukan.

Struktur bagi pangkalan data ini adalah dalam format data

hubungan. Ia mengandungi tiga set jadual iaitu harta, bangunan, dan index-lot serta terdiri daripada 170 kolum. Struktur pangkalan data bagi VALGIS juga adalah dalam format

data hubungan. Jenis data yang dimasukkan dalam LAPIS diambilkira sebagai data yang diperlukan dalam penyelidikan ini.

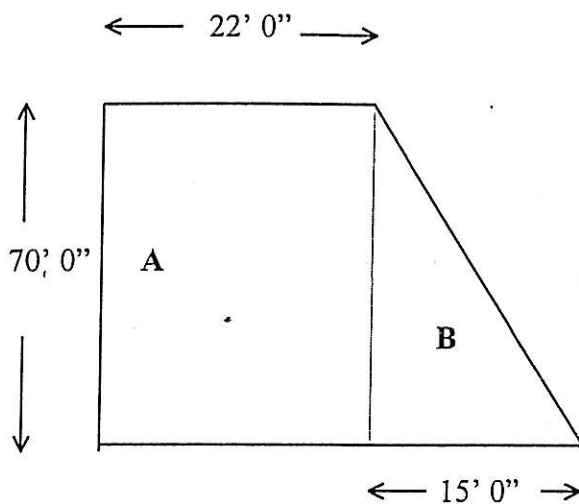
3.2.4 Temubual dengan penilai

Temubual secara tidak langsung diadakan sebagai tinjauan untuk mengesahkan maklumat-maklumat yang benar-benar diperlukan terutama dalam konteks penilaian di Malaysia. Secara keseluruhannya, penilaian harta tanah kediaman melibatkan pelarasan. Pelarasan peratusan dan pelarasan ringgit sentiasa saling digunakan.

Perbezaan pada faktor seperti jenis hakmilik, sekatan, dan tarikh transaksi selalunya diselaraskan secara peratusan. Perbezaan pada faktor seperti kemasan lantai, pagar, penyaman udara dan sebagainya sering diselaraskan secara nilai ringgit. Namun begitu sikap penilai dalam pemilihan cara pelarasan tidak ditentukan secara statistik dan ini memerlukan kajian yang lebih lanjut kerana ia juga merupakan isu yang sentiasa dikritik dalam profesion penilaian.

Pada amnya, terdapat empat perbezaan utama yang sering diselaraskan pada nilai harta tanah perbandingan ialah;

- **masa transaksi;**
- **luas lot tanah** (terutamanya lot hujung dan sudut) - lebih luas, lebih rendah nilai skp secara keseluruhannya;
- **bentuk lot** - sekiranya lot berbentuk tidak lazim (iaitu selain daripada bentuk lot tengah iaitu segiempat) maka nilai tanah bagi keluasan lebihan adalah lebih rendah daripada nilai tanah skp bagi keluasan *standard*. Contohnya lot sudut yang berbentuk trapezium dalam Rajah 3.1.



Rajah 3.1 : Contoh lot sudut di taman perumahan terancang.

Nilai tanah skp bagi keluasan lebihan iaitu bagi kawasan B selalunya dinilai lebih rendah daripada nilai tanah keluasan *standard* iaitu bagi kawasan A dalam lingkungan separuh atau sepertiga. Alasannya ialah keluasan pada bentuk B dari segi utiliti (kegunaan) adalah kurang daripada utiliti keluasan A yang merupakan lot untuk binaan bangunan. Kebiasaannya, keluasan lebihan B hanya dibenarkan untuk binaan tambahan atau landskap sahaja.

Nilai bangunan bagi rumah lot sudut atau hujung selalunya adalah lebih tinggi daripada rumah lot tengah. Ini adalah kerana bagi bangunan yang terdapat di lot sudut atau hujung, satu dinding luar tidak dikongsi dengan rumah yang bersebelahan dan diambilkira kos pembinaannya. Ini menjadikan formula pengiraan nilai harta lot sudut dan lot hujung seperti berikut;

$$\text{Nilai harta tanah} = \text{nilai tanah} + \text{nilai bangunan} + \text{nilai dinding luar}$$

- **sekatan kepentingan** - sekiranya data perbandingan mempunyai sekatan kepentingan Bumiputera tetapi tidak pada harta tanah nilaian maka pelarasan

positif perlu dibuat pada data perbandingan yang terlibat. Secara amnya ini berpandukan sebutharga pemaju. Bagi negeri Johor, ia merupakan syarat yang telah ditetapkan oleh Pihak Berkuasa Negeri. Harta kediaman mesti dijual kepada bumiputera pada potongan harga 15% lebih rendah daripada sebutharga pemaju. Dengan itu nilai harta perbandingan akan ditolak atau campur beberapa peratus untuk membezakan nilai di antara kedua-dua kepentingan tersebut berdasarkan data-data pasaran semasa yang telah dianalisis di pasaran terbuka.

3.3 Permodelan data

Berdasarkan kajian keperluan penilaian harta tanah maka maklumat yang harus ada dalam pangkalan data penilaian boleh dikategorikan kepada;

- data lot tanah- luas tanah dan ukuran lot, kedudukan lot, alamat, nombor lot, sekatan kepentingan, tempoh hakmilik, syarat-syarat hakmilik;
- data bangunan di atas tanah- keluasan ruang utama, keluasan ruang luaran, jenis binaan, jenis unit, usia bangunan, keadaan penjagaan, jenis lantai, jenis pagar;
- data jualbeli yang telah berlaku- penjual; pembeli; hubungan penjual dan pembeli, tarikh transaksi, harga jualbeli, syarat-syarat jualbeli; dan
- data kos binaan sekaki persegi bagi jenis unit yang berlainan.





Data-data ini boleh digambarkan dalam bentuk model data. Model data merupakan satu set konsep yang digunakan bagi menyatakan struktur pangkalan data.

Struktur pangkalan data bermaksud jenis data, hubungan di antara data dan kekangan (*constraints*) yang mesti dipatuhi oleh data. Struktur pangkalan data boleh direkabentuk atau dinyatakan dalam 3 jenis model data iaitu;

- a) model data konseptual;
- b) model data logikal; dan
- c) model data fizikal.

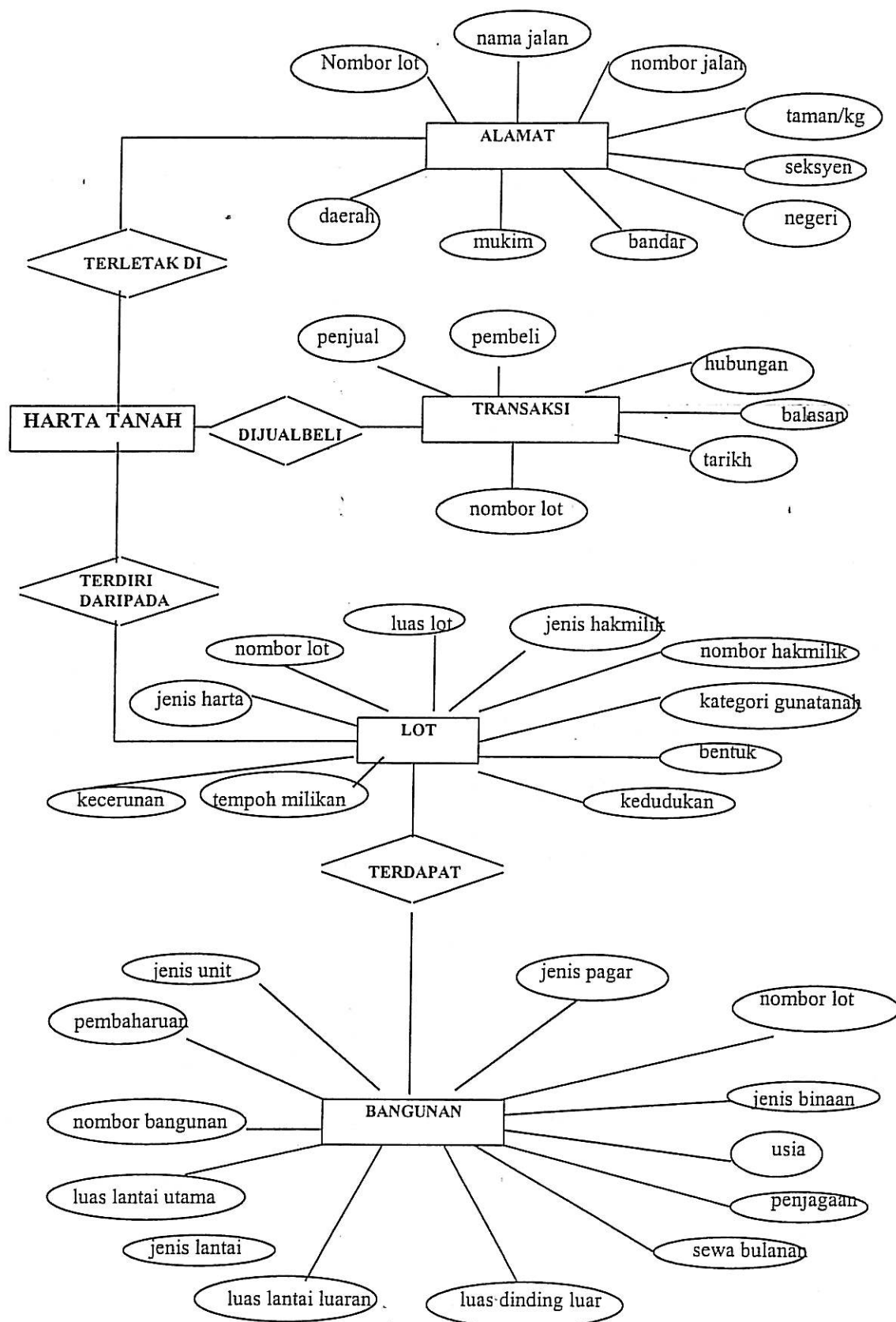
3.4 Rekabentuk konseptual

Matlamat rekabentuk konseptual adalah untuk menghasilkan skema konseptual untuk pangkalan data penilaian yang bebas dari sebarang DBMS (Data Base Management System). Model data konseptual memberikan konsep yang terdekat dengan cara pengguna memahami data. Ia bukan bertujuan untuk menyatakan cara penyimpanan data di dalam pangkalan data. Fasa ini menggunakan model data peringkat tinggi yang dipanggil entiti-perhubungan (juga dikenali sebagai ER iaitu *Entity Relationship*). Model data ini menggunakan konsep seperti **entiti**, **atribut** dan **hubungan**. Di dalam gambar rajah ER;

- segiempat melambangkan entiti; 
- elips melambangkan atribut; 
- daiman melambangkan perhubungan dan 
- garisan melambangkan penyambung. 

Entiti merupakan objek dunia benar yang diwakilkan di dalam pangkalan data. **Atribut** ialah ciri-ciri yang menyatakan sifat objek. **Perhubungan** pula menyatakan saling hubungan di antara objek di dalam pangkalan data. Rajah 3.2 menunjukkan gambar rajah E-R pangkalan data penilaian berdasarkan kajian

keperluan penilaian yang telah dijalankan. Berdasarkan rajah ini penilaian menggunakan kaedah perbandingan melibatkan satu jenis entiti harta tanah yang terdiri daripada empat entiti yang lain iaitu lot, bangunan, transaksi dan alamat.



Rajah 3.2 : Gambar rajah ER pangkalan data penilaian

3.5 Rekabentuk logikal

Di dalam rekabentuk logikal, rekabentuk konseptual yang menggunakan model data peringkat tinggi ditukarkan kepada model data yang khusus iaitu model hubungan. Model data logikal atau pertengahan memberikan konsep yang masih boleh difahami oleh pengguna tetapi masih tidak begitu berbeza daripada cara data disimpan di dalam pangkalan data. Model data ini juga menyembunyikan perincian penyimpanan data tetapi masih boleh dilaksanakan di dalam komputer secara langsung. Tiga jenis model data logikal yang sering digunakan di dalam sistem pengurusan pangkalan data ialah;

- model data hubungan;
- model data hirarki; dan
- model data rangkaian.

Penyelidikan ini menggunakan model data hubungan. Penerangan ringkas berkenaan beberapa konsep yang berkaitan dengan model data ini adalah perlu sebelum struktur bagi data penilaian dikemukakan.

3.5.1 Konsep model data hubungan

Data di dalam model ini diwakili oleh satu himpunan jadual. Setiap baris di jadual melambangkan himpunan nilai data yang saling berkaitan. Nilai-nilai ini boleh di tafsirkan sebagai fakta yang menerangkan instans (data di dalam pangkalan data pada sesuatu ketika yang tertentu) sesuatu objek atau hubungan. Nama jadual dan kolum memudahkan kita memahami maksud nilai yang terdapat di setiap baris jadual. Contohnya Rajah 3.3 diberi nama LOT kerana setiap baris di jadual menyatakan fakta mengenai lot tanah manakala jadual kedua diberi nama bangunan

kerana setiap baris di Rajah 3.4 menyatakan fakta mengenai bangunan yang terletak di atas lot tertentu. Begitu juga bagi Rajah 3.5 dan Rajah 3.6 yang menerangkan tentang alamat dan transaksi bagi lot. Nama yang diberi pada setiap kolum menyatakan bagaimana hendak mentafsir nilai di setiap baris.

NOLOT	JHART	CATEG	SEKA	KDDKN	LUAS	LUAS	JHAK	TEMPOH	TITLE	SYARAT_	KECER	BENTUK	TRKHUP
	A	OFLDU	TAN	LOT	MP	KP	MILIK	MILI	NO	NYA	UNAN	LOT	DATE
11564	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
11565	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		

Rajah 3.3 : Hubungan LOT

NOLOT	SEWA	MFA	AF	OUT	JBINAAN	JUNIT	JLANTAI	JPAGAR	USIA	PENJA	RENOVATI	BLDGVA	BVADJU	TRK
	SEBU	KP	AK	SIDE					BGN	GAAN	ON	L	STED	HUP
	LA		P	WAL										DAT
														E

Rajah 3.4 : Hubungan BANGUNAN

NOLOT	NORUMAH	NAMAJALAN	NOJALA	NAMATAMA	SEKSYEN	MUKIM	DAERAH	BANDAR	NEGERI	TRKHUPDATE
			N	N						

Rajah 3.5 : Hubungan ALAMAT

NOLOT	PENJUAL	PEMBELI	HUBUNGAN	BALASA	TARIKH	STDL	EXTRA	LANDVALUE	LVADJUST	TLVADJ	TRKHUPDA
				N_RM	MDY	VSKP	LVSKP		ED	TE	

Rajah 3.6 : Hubungan TRANSAKSI

3.5.2 Tupel, atribut, hubungan dan kekunci

Di dalam model data hubungan, baris dipanggil **tupel**, kolum dipanggil **atribut** dan jadual dipanggil **hubungan**. Jadi, hubungan adalah satu set tupel. Oleh kerana set matematik tidak mempunyai aturan, tupel di dalam hubungan juga tidak mempunyai aturan; definasi hubungan hanya bermaksud untuk menyatakan fakta di peringkat logikal. Atribut di mana nilainya digunakan untuk mengenalpasti tupel di sesuatu hubungan dikenali sebagai **kekunci**.

3.5.3 Kekangan (*constraints*)

Tiga kekangan kesempurnaan ditentukan ke atas skema pangkalan data hubungan dan dianggap akan sentiasa dipatuhi oleh setiap instans skema tersebut:

- kekangan kekunci (*key constraints*) menyatakan bahawa nilai kekunci mestilah unik bagi setiap tupel di dalam sesuatu hubungan;
- kekangan sempurnaan entiti (*entity integrity constraints*) menyatakan bahawa nilai kekunci mesti tidak sifar dan
- kekangan kesempurnaan rujukan (*referential integrity constraints*) menyatakan tupel di dalam sesuatu hubungan yang merujuk kepada hubungan lain mesti merujuk kepada tupel sedia ada.

Namun begitu, untuk mematuhi syarat ini bukanlah suatu yang mudah. Ini adalah kerana adakalanya kekangan terpaksa diketepikan demi mencapai objektif utama pangkalan data iaitu memenuhi keperluan yang telah dikenalpasti.

Berdasarkan data-data yang diperlukan dalam penilaian, 4 **hubungan** (atau jadual) yang diperlukan adalah sebagaimana Rajah 3.3 - Rajah 3.6:

- lot
- bangunan
- alamat
- transaksi

Selain daripada empat hubungan di atas, pangkalan data bagi kos binaan juga disertakan untuk tujuan pengiraan penentuan nilai harta tanah (Rajah 3.7).

ROW	ITEM	TERES 1	TERES 2	SEMID 1	SEMID2	DTACH EDKEK	DTACH EDSEP	DTACH EDSMN
1	EFFECTIVE DATE=Disember 1995	0	0	0	0	0	0	0
2	MAIN BUILDING (MFA) SKP	40	38	0	0	0	0	0
3	ANCILLARY BUILDING (AFA)SKP	18	19	0	0	0	0	0
4	sideWALL (END LOT & CORNER LOT)	10	10	0	0	0	0	0
5	PAGAR	0	0	0	0	0	0	0
6	LANTAI	0	0	0	0	0	0	0
7	AIRCOND	0	0	0	0	0	0	0
8	SUSUTNI = USIA/ECONLIFE X 100%	0	0	0	0	0	0	0
9	KOLAM RENANG	0	0	0	0	0	0	0
10	LAND IMPROVEMENT S:	0	0	0	0	0	0	0

Rajah 3.7 : Pangkalan data bagi kos binaan

3.6 Data spatial

Di dalam pangkalan data, data-data spatial boleh disimpan dalam bentuk titik, garisan dan poligon. Jadi, langkah pertama sebelum data-data spatial disimpan ialah untuk menentukan sifat data yang perlu ada dalam pangkalan data. Ini merupakan proses yang terdiri daripada 3 peringkat (ESRI,1992):

- mengenalpasti rupabentuk (*features*) geografi dan sifatnya;
- menyusun lapisan data; dan
- menentukan *coverages* yang akan diautomasi.

3.6.1 Mengenalpasti rupabentuk data

Rupabentuk data ditentukan berdasarkan analisis data penilaian yang akan dipersembahkan dan hasil peta yang mahu dihasilkan. Berdasarkan kriteria-kriteria bagi analisis penilaian dan peta yang diperlukan empat jenis rupabentuk geografi dapat dikenalpasti. Kesemuanya mungkin melibatkan beberapa sifat sebagaimana Jadual 3.1 berikut;

Jadual 3.1 : Mengenalpasti rupabentuk data spatial

TEMA RUPABENTUK	JENIS RUPABENTUK	SIFAT RUPABENTUK
geografi		
jalan	garisan	nama jalan
lot	poligon	nombor lot
zoning	poligon	kod zoning
bangunan	poligon	nombor bangunan/alamat

3.6.2 Menyusun lapisan data

Dua perkara yang perlu dipertimbangkan ialah sama ada;

- menyusun mengikut jenis rupabentuk; setiap poligon, garisan, titik pada lapisan berlainan; atau
- menyusun mengikut tema rupabentuk; jalan, lot, zoning dan bangunan masing-masing pada lapisan berlainan.

Data spatial bagi penyelidikan ini disusun mengikut tema rupabentuk iaitu lot, bangunan, alamat dan transaksi.

3.6.3 Mengenalpasti kawasan geografi (*coverages*) yang akan diautomasi

Coverages dikenalpasti apabila sifat dan lapisan data ditentukan. Dengan itu data bolehlah dimasukkan atau diautomasi menggunakan mana-mana kaedah kemasukan data iaitu Data spatial boleh dimasukkan melalui beberapa kaedah seperti pendigitan, pengimbasan, papan kekunci, interpretasi dari gambar udara, pemetaan secara fotogrametri, sistem penentu kedudukan (GPS), data satelit dan juga pemindahan dari data sedia ada (Aronoff, 1989). Pemilihan kaedah kemasukan data bergantung kepada beberapa faktor seperti jenis sumber data, ketumpatan data, model data dan kejutuan hasil yang dikehendaki (Abdullah, 1995). Kemasukan data dalam penyelidikan ini dilakukan bagi tujuan ujian kegunaan sistem VALGIS dan diterangkan dalam Bab 5.

3.7 Penutup

Rekabentuk pangkalan data bagi penilaian harta tanah dilakukan mengikut prosedur-prosedur tertentu yang telah disarankan oleh Elmasri et.al (1989).

Berdasarkan kajian keperluan penilaian, faktor-faktor yang boleh mempengaruhi nilai harta tanah kediaman dikenalpasti. Berdasarkan jenis data yang diperlukan, struktur pangkalan data penilaian harta tanah telah direkabentuk. Empat jadual / hubungan yang diperlukan ialah lot, bangunan, transaksi dan alamat. *Coverages* bagi data spatial juga dikenalpasti. Pangkalan data yang telah direkabentuk ini seterusnya dirujuk dalam pengaturcaraan bagi suaipakai sistem yang dibincangkan dalam Bab 4.

BAB IV

SUAIPAKAI MAPINFO KE ARAH PEMBENTUKAN VALGIS

4.1 Pendahuluan

Perisian GIS MapInfo perlu disuaipakai (*customize*) supaya memenuhi keperluan penilaian harta tanah. Ini disebabkan MapInfo tidak menyediakan fungsi-fungsi analisis khusus untuk proses penilaian. Memandangkan data-data yang akan dimasukkan oleh pengguna ke dalam pangkalan data akan dianalisis dan diolah untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang berkaitan dengan proses penilaian, maka antara muka pengguna (*user interface*) perlu dibangunkan juga. Ini melibatkan suaipakai sistem. Dua peringkat utama yang telah dilaksanakan pada peringkat suaipakai sistem ialah;

- menghasilkan *algorithm*; dan
- menghasilkan program.

Oleh itu *algorithm* yang berkaitan dengan penilaian melalui kaedah perbandingan disediakan sebelum aturcara yang khusus untuk penilaian dibangunkan.

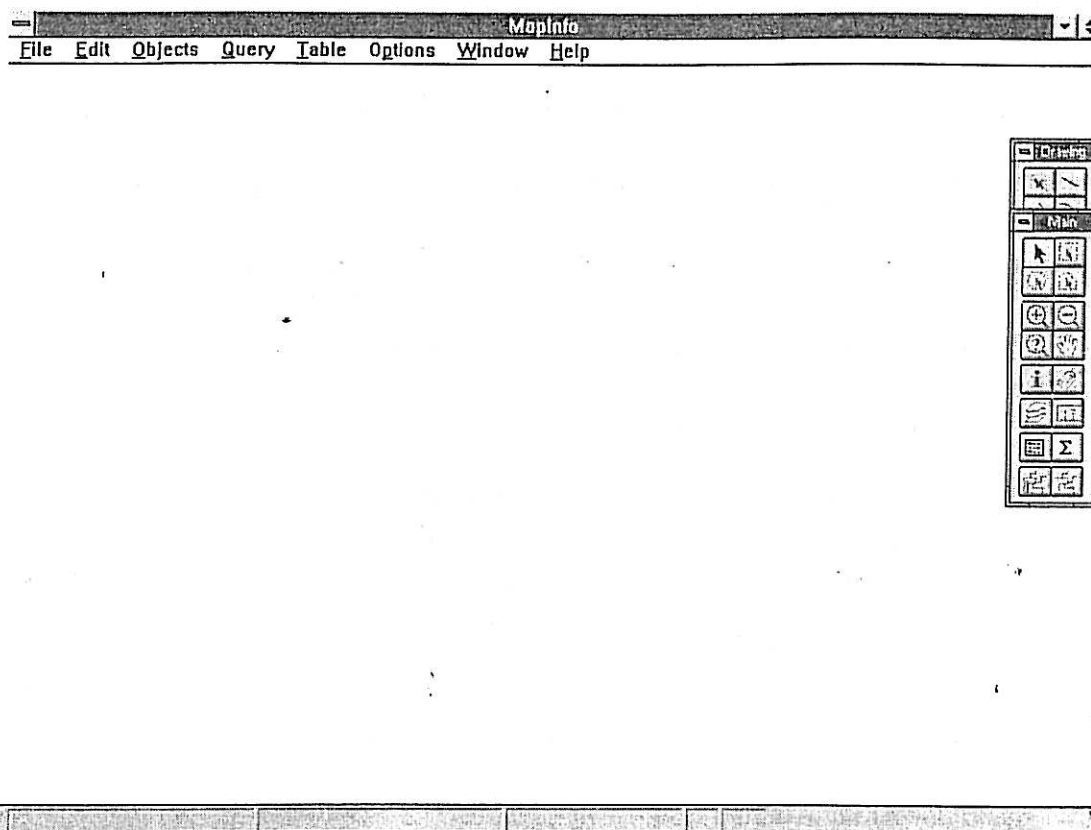
Penerangan ringkas mengenai MapInfo perlu disertakan sebelum peringkat penyediaan *algorithm* dibincangkan dengan lebih lanjut.

4.2 MapInfo

MapInfo merupakan GIS berkos rendah yang boleh disuaipakai mengikut keperluan pengguna. Di antara ciri-ciri utama MapInfo ialah;

- fail-fail yang dihasilkan dengan dBase atau FoxBASE, delimited ASCII, Lotus 1-2-3 dan Microsoft Excel boleh dibuka secara terus; fail-fail grafik yang disimpan dalam berbagai format boleh diimport; mempunyai fungsi untuk menghasilkan fail pangkalan data dalam MapInfo sendiri;
- data dapat dipaparkan melalui 3 format; *Mappers*, *Browsers* dan *Graphers*. Teknologi *Hot View* membolehkan data yang sama pada format yang berlainan dipaparkan dan dikemaskinikan secara serentak;
- bidang fungsi pertanyaan bermula dari pilihan data yang mudah dari satu fail hinggalah ke pilihan yang kompleks dari lebih daripada satu fail;
- fungsi-fungsi melukis, mengemaskini dan lain-lain yang diperlukan dalam menganalisa dan mengolah peta boleh dilakukan menggunakan berbagai warna dan bentuk;
- mempunyai *layout window* untuk penyediaan *output*;
- mempunyai antara muka (*user interface*) yang memudahkan pengguna memilih fungsi-fungsi yang diperlukan; dan
- boleh digunakan pada komputer peribadi.

Lapan menu utama yang disediakan dalam MapInfo adalah seperti Rajah 4.1:



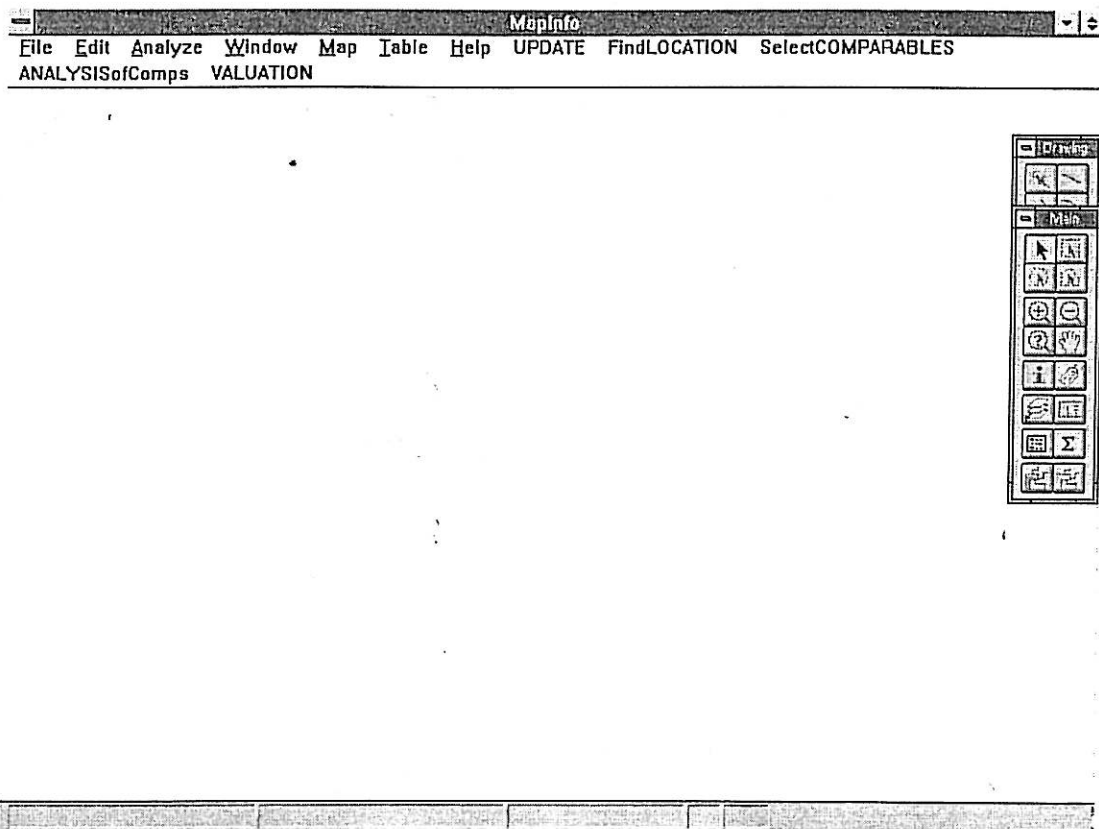
Rajah 4.1 : Menu utama MapInfo

4.3 Suaipakai MAPINFO

Suaipakai sistem telah dilakukan berpanduan beberapa objektif sebagai garis panduan. Objektif-objektif tersebut adalah seperti berikut:

- sistem memenuhi keperluan penilai dalam proses penilaian berasaskan kaedah perbandingan;
- sistem adalah bersifat "*user friendly*" iaitu mempunyai arahan yang jelas untuk memberitahu seseorang pengguna yang belum pernah melihat program digunakan tentang apa yang perlu dilakukan (Morse, et.al 1984). Ini bermakna sistem hasil suaipakai mestilah berasaskan menu (*menu driven*) yang berdasarkan proses-proses penilaian berasaskan kaedah perbandingan; dan
- sistem akan mempercepatkan proses penilaian.

Memandangkan kesemua menu asal MapInfo tidak dikaitkan dengan penilaian maka menu yang dicadangkan adalah seperti Rajah 4.2.



Rajah 4.2 : Menu sistem penilaian VALGIS yang dicadangkan

Berdasarkan menu-menu yang dicadangkan, dua peringkat perlaksanaan suaipakai telah dijalankan iaitu menyediakan *algorithm* dan menghasilkan program.

4.4 Menyediakan algorithm

Algorithm ialah kaedah yang disediakan untuk menyelesaikan permasalahan. Ia ditulis secara berperingkat-peringkat dalam bahasa yang mudah difahami (biasanya dalam bahasa kita sendiri) yang dikenali sebagai *pseudocode*. Kaedah yang digunakan untuk mendapatkan *algorithm* ialah secara pengaturcaraan berstruktur iaitu menggunakan gambar rajah struktur. Jenis gambar rajah struktur yang kerap digunakan ialah carta alir (Morse et.al,1984).

Carta alir yang dihasilkan telah digunakan dalam merekabentuk program. Ia terdiri daripada rangkaian simbol yang mewakili maksud yang berbeza. Setiap simbol pula mengandungi penerangan ringkas mengenai apa yang perlu dilakukan oleh program pada peringkat tertentu. Penghasilan algorithm untuk kajian ini telah mengambilkira langkah-langkah penyediaan algorithm yang telah digariskan oleh Morse et.al (1984) iaitu;

- menyatakan masalah dengan jelas;
- mengkaji masalah;
- menyediakan *algorithm*; dan
- menerangkan *algorithm* dalam *pseudocode* dan carta alir.

4.4.1 Menyatakan masalah dengan jelas

Permasalahan yang perlu diselesaikan bagi tujuan suaipakai ialah untuk menilai harta tanah kediaman teres satu dan dua tingkat dalam kawasan perumahan terancang menggunakan kaedah perbandingan.

4.4.2 Mengkaji masalah

Proses-proses penilaian dan formula-formula pengiraan yang digunakan dalam kaedah perbandingan bagi masalah di atas dikenalpasti.

4.4.3 Menyediakan *algorithm*

Turutan proses penilaian dan formula-formula yang diperlukan untuk mengira nilai tanah keluasan *standard* (StdLVskp) dan NPT sebagaimana yang dibincangkan dalam Bab 3 diperkemas agar memudahkan proses seterusnya.

4.4.4 Menerangkan *algorithm* dalam *pseudocode* dan carta alir

Proses penilaian dan formula-formula kemudian ditulis dalam bahasa mudah yang difahami seterusnya digambarkan menerusi carta alir. Rajah 4.3 sehingga 4.9 merupakan carta-carta alir bagi sistem penilaian VALGIS.

4.5 Algorithm yang disediakan

Dua perkara yang diberi perhatian dalam penyediaan algorithm ialah proses penilaian dan formula-formula pengiraan yang terlibat.

4.5.1 Proses penilaian

Empat turutan proses penilaian yang dikenalpasti ialah;

- kemaskini data yang tidak melibatkan formula;
- pemilihan HTP berdasarkan kriteria yang tidak melibatkan formula;
- analisis ke atas HTP untuk mendapatkan nilai tanah keluasan *standard* sekaki persegi (StdLVskp) yang melibatkan formula; dan
- pengiraan bagi menghasilkan pendapat nilai yang melibatkan formula.

4.5.2 Formula pengiraan bagi penentuan nilai harta tanah

Istilah **nilai harta**, **nilai pasaran semasa** dan **nilai pasaran terbuka (NPT)** adalah merujuk kepada maksud yang sama di dalam kajian ini. Istilah **harga sekaki persegi** dan **nilai tanah sekaki persegi** juga saling digunakan bagi maksud yang sama. Formula asas pengiraan bagi penentuan nilai harta tanah ialah;

$\text{nilai harta tanah} = \text{nilai tanah} + \text{nilai bangunan}$

Nilai bangunan dikira berdasarkan kos sekaki persegi yang diperolehi daripada jurukur bahan atau kontraktor binaan. Formula asas nilai bangunan ialah;

nilai bangunan = (luas lantai utama x kos) + (luas lantai luaran x kos) + (luas dinding luar x kos dinding)

Kos yang didarabkan dengan keluasan lantai dalam pengiraan nilai bangunan merujuk kepada kesemua kos bagi binaan lantai, dinding, bumbung dan kemasan bagi keluasan lantai yang terlibat. Kos untuk lantai luaran biasanya lebih rendah daripada kos untuk lantai utama kerana binaannya yang tidak berdinding sepenuhnya. Oleh itu formula bagi nilai harta tanah boleh dipecahkan sebagaimana berikut:

nilai harta tanah = nilai tanah + (luas lantai utama x kos) + (luas lantai luaran x kos) + (luas dinding luar x kos dinding).

Dengan itu formula nilai tanah keseluruhan adalah;

nilai tanah = nilai harta - [(luas lantai utama x kos) + (luas lantai luar x kos) + (luas dinding luar x kos dinding)]

Formula pengiraan khusus yang digunakan pada peringkat ketiga dan keempat proses penilaian adalah seperti berikut:

1. Pengiraan nilai tanah keluasan *standard* skp (i.e StdLVskp)
 - formula nilai tanah keluasan *standard* skp bagi 1/T dan 2/T *std*
 - formula nilai tanah keluasan *standard* skp bagi 1/T dan 2/T *nonstd*
(lot hujung dan lot sudut)

2. Pengiraan NPT

- formula NPT bagi 1/T dan 2/T *std*
- formula bagi 1/T dan 2/T *nonstd* (lot hujung dan sudut)

Nilai tanah keluasan *standard* dikira sewaktu analisis harta tanah perbandingan manakala NPT dikira bagi menghasilkan satu pendapat nilai.

4.5.2.1 Formula 1 : nilai tanah keluasan standard skp bagi 1/T dan 2/T *std*

Berdasarkan formula-formula asas yang dikenalpasti, formula khusus bagi pengiraan nilai tanah keluasan *standard* bagi 1/T dan 2/T lot *std* ialah seperti berikut:

$$\text{nilai tanah skp} = \frac{\text{harga pasaran} - [(\text{luas lantai utama} \times \text{kos}) + (\text{luas lantai luar} \times \text{kos}) + (\text{luas dinding luar} \times \text{kos dinding})]}{\text{keluasan tanah standard}}$$

4.5.2.2 Formula 2 : nilai tanah keluasan standard skp bagi 1/T dan 2/T *nonstd*

Berdasarkan formula asas yang dikenalpasti, formula khusus bagi pengiraan nilai tanah keluasan *standard* bagi 1/T dan 2/T lot bukan *std* diperolehi dengan cara perkembangan berikut:

$$\text{Nilai harta} = \text{nilai tanah} + (\text{luas lantai utama} \times \text{kos}) + (\text{luas lantai luar} \times \text{kos}) + (\text{luas dinding luar} \times \text{kos dinding})]$$

Formula ini boleh diperjelaskan seperti berikut:

Nilai harta = [**nilai tanah keluasan *standard*** + **nilai tanah lebih**] + (luas lantai utama x kos) + (luas lantai luar x kos) + (luas dinding luar x kos dinding)]

nilai tanah keluasan *standard* = keluasan *standard* x harga skp

nilai tanah lebihan = (keluasan tanah keseluruhan - keluasan tanah *standard*) x 1/2 harga skp

nilai tanah keseluruhan = [keluasan *standard* x harga skp] + [(luas tanah keseluruhan - luas *standard*) x 1/2 harga skp] jadi,

nilai tanah keseluruhan = harga skp [luas *standard* + (1/2 x luas tanah keseluruhan) - 1/2 luas *standard*]

atau diringkaskan kepada ;

nilai tanah keseluruhan = harga skp [(1/2 luas *standard*) + (1/2 luas tanah keseluruhan)].

nilai tanah keseluruhan = nilai harta - [(luas lantai utama x kos) + (luas lantai luar x kos) + (luas dinding luar x kos dinding)]

jadi,

harga skp [1/2 luas *standard* + (1/2 x luas tanah keseluruhan)] = nilai harta - [(luas lantai utama x kos) + (luas lantai luar x kos) + (luas dinding luar x kos dinding)]

Oleh kerana nilai harta dianggap sama dengan harga pasaran bagi tujuan analisis jadi,

$$\text{harga skp} = \text{harga pasaran} - [(\text{luas lantai utama} \times \text{kos}) + (\text{luas lantai luar} \times \text{kos}) + (\text{luas dinding luar} \times \text{kos dinding})]$$

$$1/2 \text{ luas standard} + 1/2 \text{ luas tanah keseluruhan}$$

4.5.2.3 Formula 3 : NPT bagi 1/T dan 2/T std

Berdasarkan formula asas, NPT = nilai tanah + nilai bangunan jadi,

$$\text{NPT} = \text{keluasan tanah standard} \times \text{nilai tanah keluasan standard skp(StdLVskp)} + [(\text{luas lantai utama} \times \text{kos}) + (\text{luas lantai luaran} \times \text{kos}) + (\text{luas dinding luar} \times \text{kos dinding})].$$

4.5.2.4 Formula 4 : NPT bagi 1/T dan 2/T nonstd

NPT bagi lot bukan std pula boleh dikira berdasarkan formula berikut:

$$\text{NPT} = \text{nilai tanah keluasan standard skp(i.e StdLVskp)} \times [1/2 \text{ keluasan standard} + (1/2 \text{ keluasan tanah keseluruhan})] + [(\text{luas lantai utama} \times \text{kos}) + (\text{luas lantai luaran} \times \text{kos}) + (\text{luas dinding luar} \times \text{kos dinding})].$$

4.6 Menyediakan program

Program bagi membangunkan VALGIS telah disediakan mengikut langkah-langkah berikut;

- *algorithm* yang dihasilkan dikodkan ke dalam bahasa pengaturcaraan Mapbasic;
- aturcara dikompail dan dipastikan tiada kesalahan yang menyekat operasi sistem ujud; dan
- senarai aturcara didokumenkan.

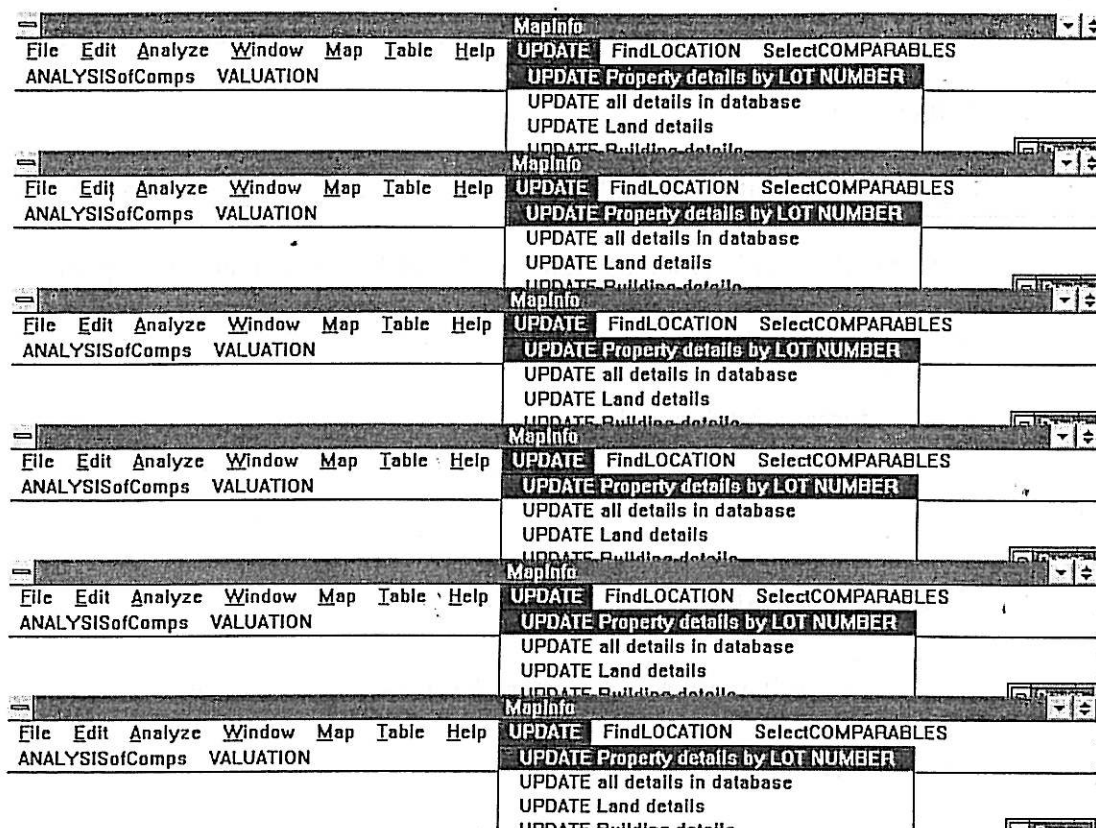
4.7 Menu sistem penilaian valgis

Sistem penilaian VALGIS terdiri daripada tiga belas menu yang merangkumi tujuh menu utama MapInfo dan enam menu khusus untuk penilaian. Enam menu khusus bagi tujuan penilaian serta contoh hasil-hasil operasi sistem adalah seperti berikut:

4.7.1 *update*

Menu ini terdiri daripada enam menu item sebagaimana Rajah 4.10 iaitu;

- **update property details by lot number;**
- **update all details in database;**
- **update land details;**
- **update building details;**
- **update transaction details; dan**
- **update cost details.**



Rajah 4.10 : Item menu UPDATE (kemaskini data)

Menu ini secara keseluruhannya menyediakan kemudahan bagi memastikan bahawa data-data bagi harta tanah nilaian serta data-data lain yang berkaitan dengan proses penilaian adalah yang terkini.

update property details by lot number

Apabila item ini dipilih, sistem akan meminta pengguna memasukkan nombor lot (Rajah 4.11). Selepas itu sistem akan membuat carian data bagi lot berkenaan dan memaparkan hasil carian di mana pengguna boleh mengemaskini data harta tanah

berkaitan sekaligus (Rajah 4.12). Pengguna boleh memilih **SAVE** bagi menyimpan data yang dikemaskini dan memilih **CANCEL** sekiranya tiada perubahan dilakukan.

update all details in database

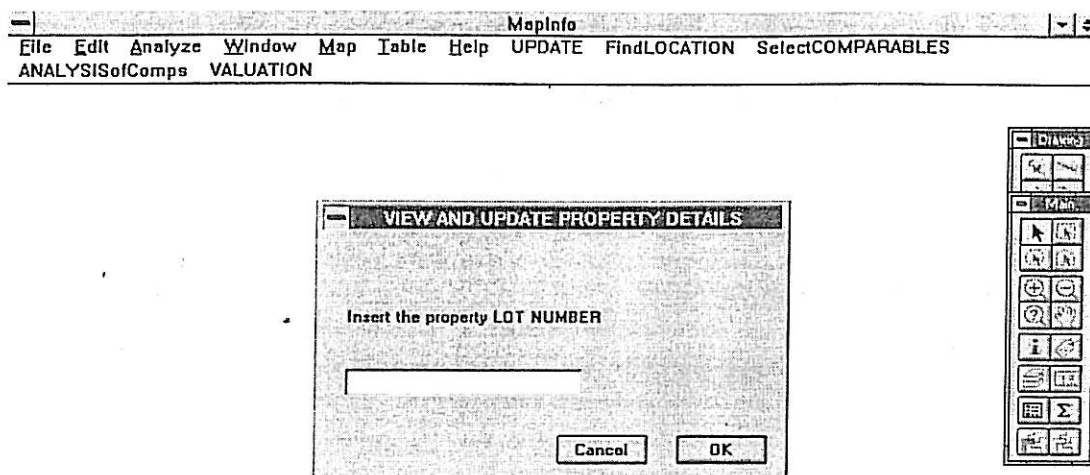
Item ini membolehkan pengguna mengemaskini data tanah, bangunan, alamat dan transaksi sekaligus. Sistem akan memaparkan kesemua pangkalan data yang terlibat termasuk peta lot dan kemaskini boleh dilakukan apabila item ini dipilih (Rajah 4.13)

update land details

Untuk mengemaskini data tanah, pengguna hanya perlu memilih item **update land details**. Sistem seterusnya akan memberi peringatan bahawa data luas tanah dalam ukuran meter akan ditukar ke dalam ukuran kaki persegi sekiranya pengguna memilih **ok** (Rajah 4.14). Ini adalah perlu kerana semua pengiraan dibuat dalam ukuran kaki. Seterusnya sistem akan membuka fail **land** dan pengguna boleh mengemaskini data (Rajah 4.15).

update building details; update transaction details; update cost details

Begitu juga bagi mengemaskini data bangunan, data transaksi dan data kos, pengguna hanya perlu memilih menuitem **update building details , update transaction details dan update cost details** masing-masing. Fail-fail bldg, pdhmilik dan kos masing-masing akan dibuka dan dipaparkan bagi tujuan kemaskini sebagaimana Rajah 4.15.



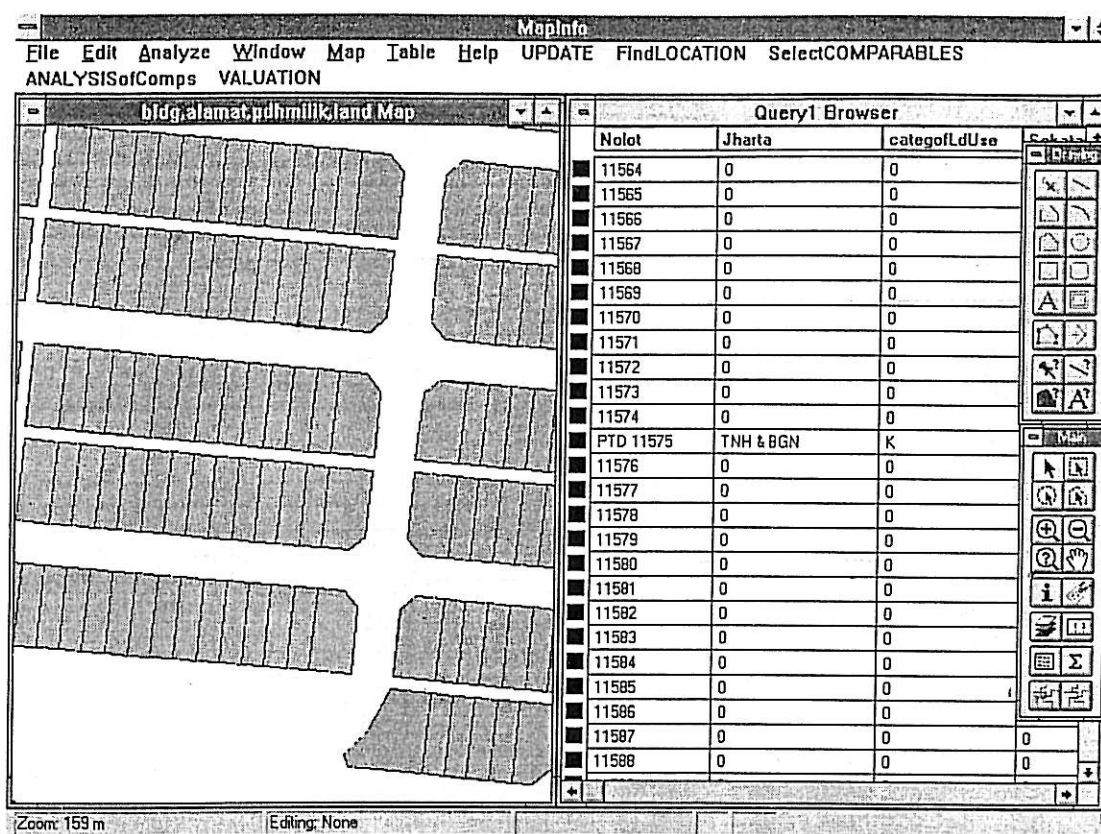
Rajah 4.11 : Sistem meminta nombor lot harta yang mahu dikemaskini

The screenshot shows the MapInfo application window with the 'VIEW AND UPDATE PROPERTY DETAILS' dialog box. The form contains the following fields:

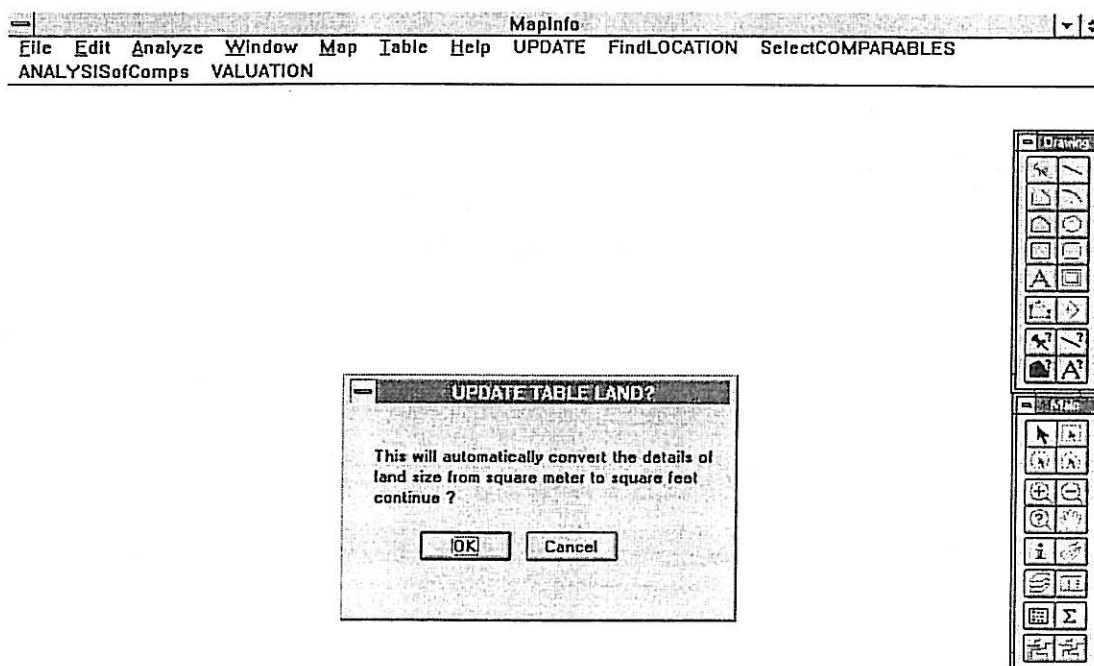
1. NOMBOR LOT	19. JENIS PAGAR
2. NO HAKMILIK	20. USIA BANGUNAN
3. JENIS HARTA	21. PENJAGAAN BANGUNAN
4. KATEGORI GUNATANAH	22. RENOVATION
5. JENIS HAKMILIK	23. NOMBOR RUMAH
6. SEKATAN KEPENTINGAN	24. NAMA JALAN
7. SYARAT NYATA	25. NOMBOR JALAN
8. KEDUDUKAN LOT	26. TAMAN/KAMPUNG
9a. LUAS LOT meter persegi	27. MUKIM
9b. LUAS LOT kaki persegi	28. DAERAH
10. TEMPOR MILIKAN	29. BANDAR
11. BENTUK LOT	30. NEGERI
12. SEWA BULANAN	31. PENJUAL
13. LUAS LANTAI UTAMA KP	32. PEMBELI
14. LUAS LANTAI LUAR KP	33. HUBUNGAN PENJUAL PEMBELI
15. LUAS DINDING LUAR	34. BALASAN-RM
16. JENIS BINAAN	35. TARIKH TRANSAKSI-M/D/Y
17. JENIS UNIT	37. TARIKH TERAKHIR DATA DIKEMASKINI-M/D/Y
18. JENIS LANTAI	

At the bottom of the dialog box are 'Cancel' and 'Save' buttons.

Rajah 4. 12 : Paparan data bagi lot yang dinyatakan dalam Rajah 4.11



Rajah 4.13 : Paparan fail yang terlibat serta peta lot



Rajah 4.14 : Sistem memberi peringatan mengenai penukaran unit meter ke kaki

MapInfo - [land Browser]									
File Edit Analyze Window Map Table Help UPDATE FindLOCATION SelectCOMPARABLES									
ANALYSISofComps VALUATION									
	Nolot	Jharta	catagofLdUse	Sekatan	Kddknlot	Luasmp	Luaskp	Jhakmilik	Tempot
<input type="checkbox"/>	20522	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20523	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20524	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20525	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20526	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20527	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20528	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20529	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20530	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20531	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20532	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20533	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	20534	0	0	0	0	0.00	0	0	
<input type="checkbox"/>	PTD 11726	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	187.29	2016	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 11774	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	163.50	1760	K	
<input type="checkbox"/>	pld 11780	TNH & BGN	K	BUMI	SUDUT	0.00	0	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 11903	TNH & BGN	K	BUMI	HUJUNG	256.88	2765	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 11908	TNH & BGN	K	BUMI	0	0.00	1817	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 12111	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	202.90	2184	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 15698	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	344.11	3704	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 19598	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	163.51	1760	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 19946	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	187.29	2016	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 20226	TNH & BGN	K	BUMI	HUJUNG	237.83	2560	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 20242	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	153.29	1650	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 20301	TNH & BGN	K	BUMI	TENGAH	163.51	1760	K	
<input type="checkbox"/>	PTD 20427	TNH & BGN	K	BUMI	SUDUT	298.00	3208	K	

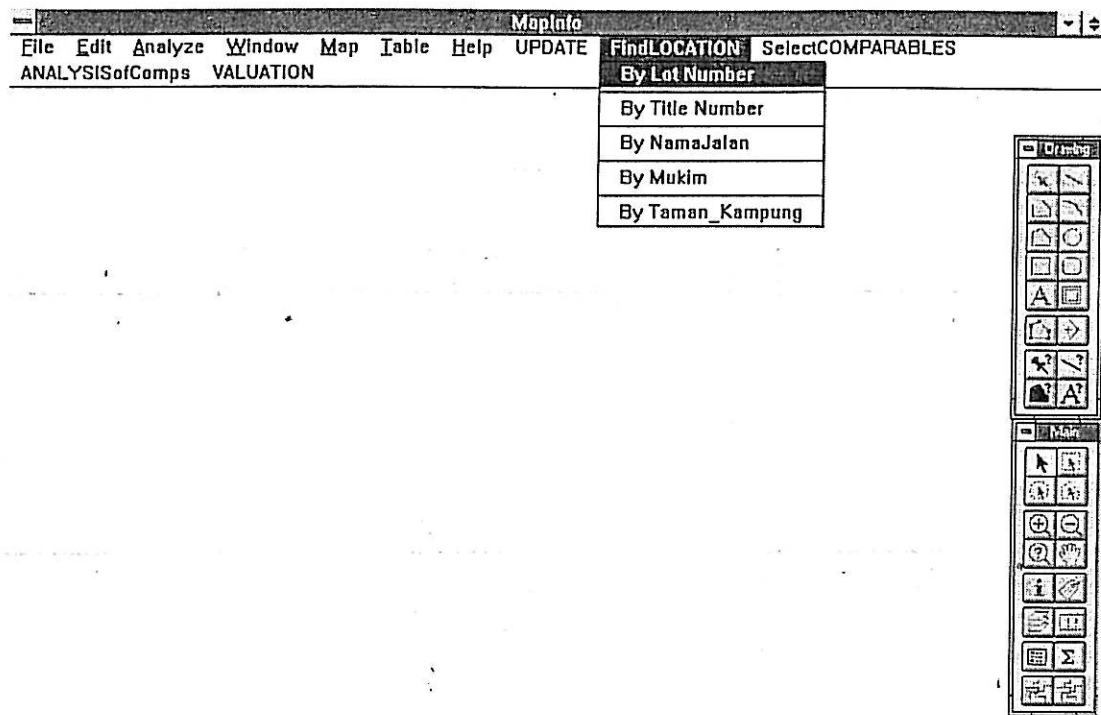
records: 1309 - 1334 of 1334

Rajah 4.15 : Paparan Fail Land bagi tujuan kemaskini

4.7.2 FindLOCATION

Menu ini terdiri daripada lima item sebagaimana Rajah 4.16 iaitu;

- by lot number;
- by title number;
- by nama jalan;
- by mukim; dan
- by taman_kampung.

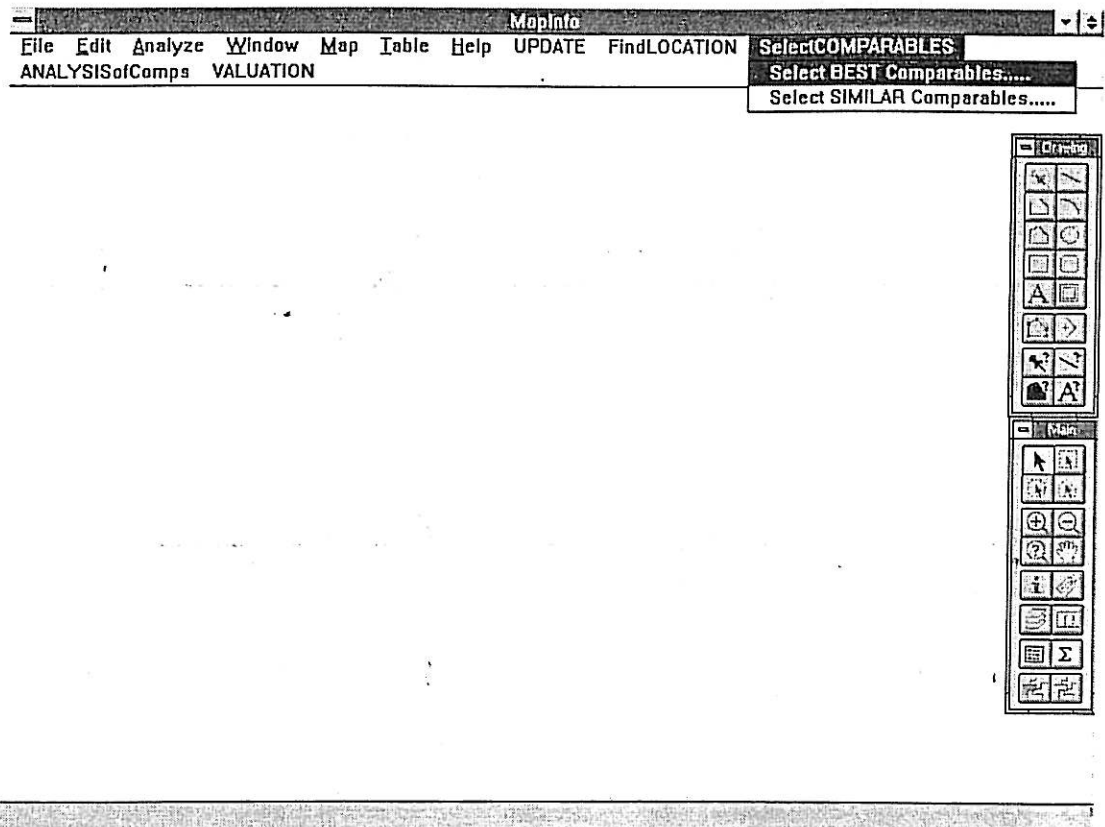


Rajah 4.16 : Item bagi menu **FindLOCATION**

Setiap daripada item/pilihan pada menu ini akan meminta pengguna memasukkan data yang berkaitan dan sistem akan mencari dan memaparkan lokasi harta tanah apabila pilihan dibuat.

4.7.3 SelectCOMPARABLES

Apabila pengguna memilih menu ini sistem akan menyediakan dua pilihan iaitu **select best comparables** dan **select similar comparables** sebagaimana Rajah 4.17.



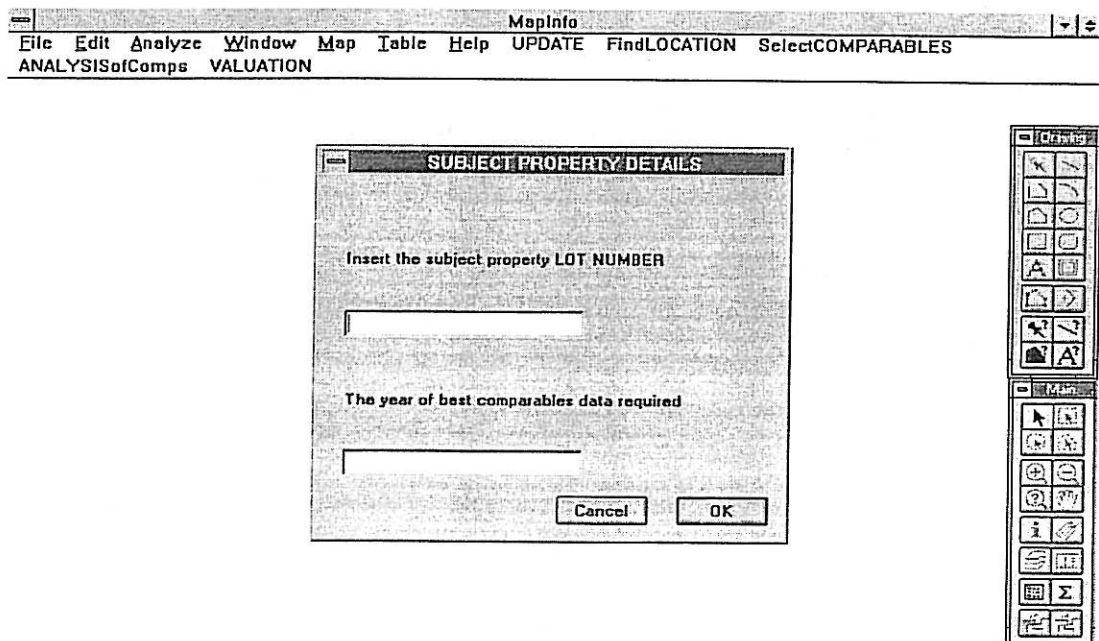
Rajah 4.17 :Item menu **selectcomparables**

Sekiranya pengguna memilih **select best comparables**, sistem akan meminta pengguna memasukkan nombor lot HTN (Rajah 4.18). Selepas itu sistem akan membuat carian ke atas pangkalan data dan memaparkan data-data bagi harta tanah nilaian dalam bentuk dailog (Rajah 4.19). Pengguna boleh memilih OK sebagai arahan supaya sistem mendapatkan HTP terbaik bagi harta tersebut seterusnya memaparkan hasil carian dalam bentuk jadual (Rajah 4.20). Pemilihan HTP terbaik adalah berdasarkan ciri-ciri harta tanah nilaian sebagaimana yang dipaparkan dalam dailog sebelumnya. Ini bermakna HTP yang terpilih mempunyai data yang sama dengan harta tanah nilaian dari segi berikut sebagaimana Jadual 4.1:

Jadual 4.1 : Ciri-ciri bagi pemilihan HTP terbaik

1. jenis harta	7. luas tanah	14. mukim
2. kategori gunatanah	8. bentuk lot	15. daerah
3. tempoh milikan	9. jenis binaan	16. bandar
4. sekatan	10. jenis unit	17. negeri
kepentingan	11. usia bangunan	18. tahun bagi
5. syarat nyata	12. nama jalan	transaksi
6. kedudukan lot	13. taman	

Setelah hasil pilihan dipaparkan sistem akan bertanya samada pengguna mahu melihat lokasi HTP terbaik berserta harta tanah nilaian. Sistem akan berbuat demikian sekiranya pengguna memilih **OK**.



Rajah 4.18 : Sistem meminta pengguna memasukkan nombor lot HTN

MapInfo

File Edit Analyze Window Map Table Help UPDATE FindLOCATION SelectCOMPARABLES
ANALYSISofComps VALUATION

SUBJECT PROPERTY DETAILS TO GET BEST COMPARABLES

1. NOMBOR LOT		19. JENIS PAGAR	
2. NO HAKMILIK		20. USIA BANGUNAN	
3. JENIS HARTA		21. PENJAGAAN BANGUNAN	
4. KATEGORI GUNATANAH		22. RENOVATION	
5. JENIS HAKMILIK		23. NOMBOR RUMAH	
6. SEKATAN		24. NAMA JALAN	
7. SYARAT NYATA		25. NOMBOR JALAN	
8. KEDUDUKAN LOT		26. TAMAN/KAMPUNG	
9. LUAS LOT KP	0	27. MUKIM	
10. KECERUNAN TANAH		28. DAERAH	
11. BENTUK LOT		29. BANDAR	
12. TEMPOH MILIKAN	0	30. NEGERI	
13. LUAS LANTAI UTAMA KP	0	31. PENJUAL	
14. LUAS LANTAI LUAR KP	0	32. PEMBELI	
15. LUAS DINDING LUAR	0	33. HUBUNGAN PENJUAL PEMBELI	
16. JENIS BINAAN		34. BALASAN-RM	0
17. JENIS UNIT		35. TARIKH TRANSAKSI-M/D/Y	
18. JENIS LANTAI		36. Year of data required	0

NOTES!! You can't change the data from here!
GET BEST COMPARABLES FOR THIS PROPERTY?

Cancel OK

Rajah 4.19 : Paparan data HTN dalam bentuk dialog

MapInfo

File Edit Analyze Window Map Table Help UPDATE FindLOCATION SelectCOMPARABLES
ANALYSISofComps VALUATION

BEST COMPARABLES Browser

Nolet	Titleno	Jharta	catagoriLdUse
11623			
12101			
12103			
19402			
19403			
19404			
19406			
19407			
19408			
19409			
19410			
19411			
19412			

MAP

Do you want to view the location of
subject property and its best comparables?

OK Cancel

records 1 - 13 of 28

Rajah 4.20 : Paparan data HTP terbaik dan dialog bagi paparan lokasi HTN dan HTP

Pemilihan **HTP serupa** pula adalah berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh pengguna. Apabila item pada menu dipilih, sistem akan memaparkan satu set dailog untuk pengguna memilih kriteria yang perlu digunakan oleh sistem dalam membuat carian HTP serupa (Rajah 4.21). Setelah pilihan dibuat dan butang **OK** ditekan sistem akan membuat carian ke atas pangkalan data berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pengguna. Hasil carian seterusnya dipaparkan. Sistem akan bertanya samada pengguna mahu lokasi HTP serupa berserta HTN dipaparkan. Pengguna hanya perlu menekan **OK** sekiranya ia mahu sistem berbuat demikian dan menekan butang **CANCEL** jika sebaliknya.

MapInfo
File Edit Analyze Window Map Table Help UPDATE FindLOCATION SelectCOMPARABLES
ANALYSISofComps VALUATION

SELECT SIMILAR COMPARABLES
make sure that you fill in all the blanks before you press the OK button unless if you want them to be zero!

1. NAMA TAMAN/KG	Pelangi
2. SEKSYEN	
3. DAERAH	Johor Bahru
4. MUKIM	Plentong
5. BANDAR	Johor Bahru
6. NEGERI	Johor
7. Jenis harta	Tnh & bgn
8. Kedudukan lot	sudut (corner)
9. Sekatan kepentingan	Bumi
10. Jenis hakmilik	KEKAL
11. Jenis unit	1/T
12. Jenis binaan	kekai
13. Tarikh transaksi dari bulan/Tahun	Januari 1994
14. Hingga bulan/Tahun	Disember 1995
16. Lot number of subject property - FOR DISPLAY PURPOSES	

Cancel OK

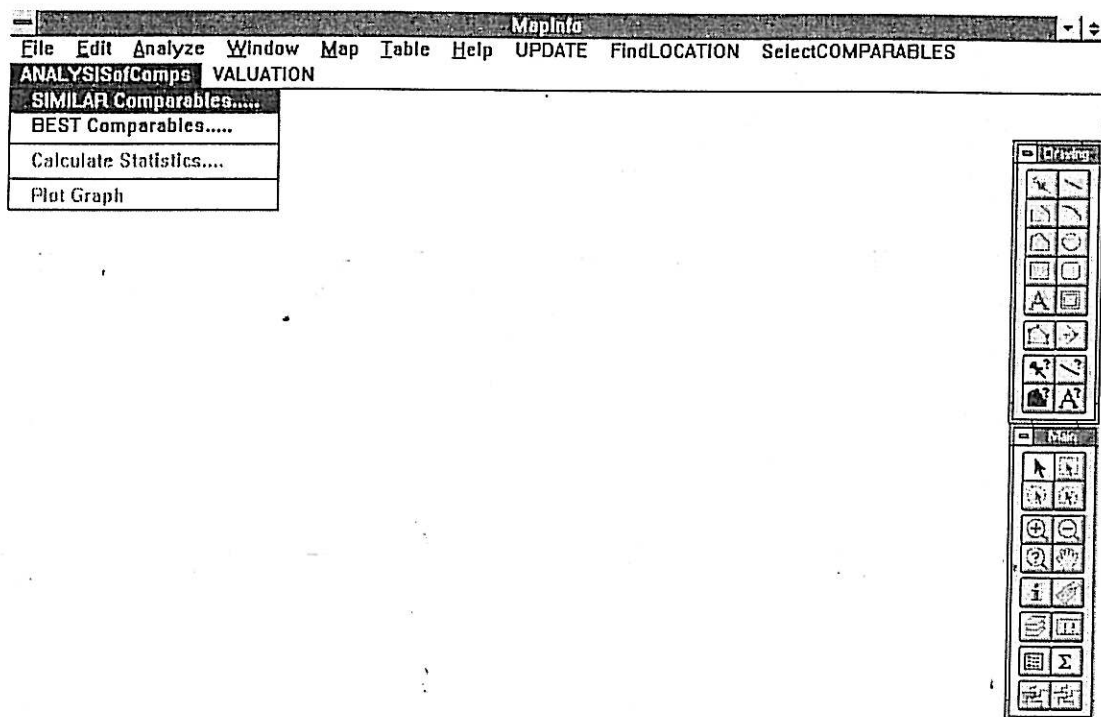
Rajah 4.21 : Dailog pemilihan kriteria HTP serupa

4.7.4 ANALYSIS of comps

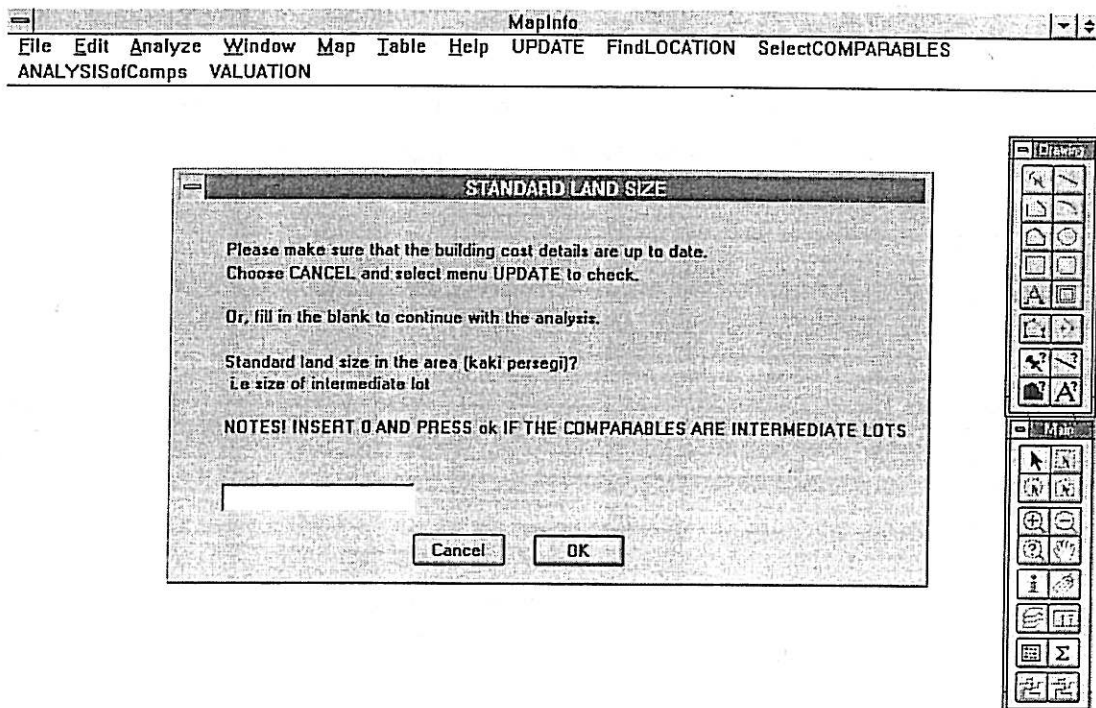
Apabila pengguna memilih menu ini sistem akan menyediakan empat pilihan utama iaitu **best comparable**, **similar comparables**, **calculate statistics** dan **plot graph** (Rajah 4.22). Item-item **calculate statistics** dan **plot graph** adalah item asal MapInfo yang disuaipakai tanpa melibatkan pengaturcaraan secara teknikal dan tidak diterangkan di sini. Apabila mana-mana di antara item **best comparables** atau **similar comparables** dipilih, sistem akan memberi peringatan kepada pengguna supaya memastikan bahawa data-data telah dikemaskini sebagaimana yang sepatutnya serta meminta nilai bagi luas tanah *standard skp* dimasukkan (Rajah 4.23). Sistem seterusnya akan membuat pengiraan bagi nilai-nilai tertentu berdasarkan formula 1 dan 2 (sebagaimana yang diterangkan dalam Bahagian 4.5.2.1 dan Bahagian 4.5.2.2). Nilai-nilai yang dikira ialah;

- nilai bangunan (*bldgval*);
- nilai tanah keseluruhan (*landval*);
- nilai tanah *standard* sekaki persegi (*stdlvskp*); dan
- nilai tanah lebihan bagi lot sudut dan lot hujung (*extralvskp*).

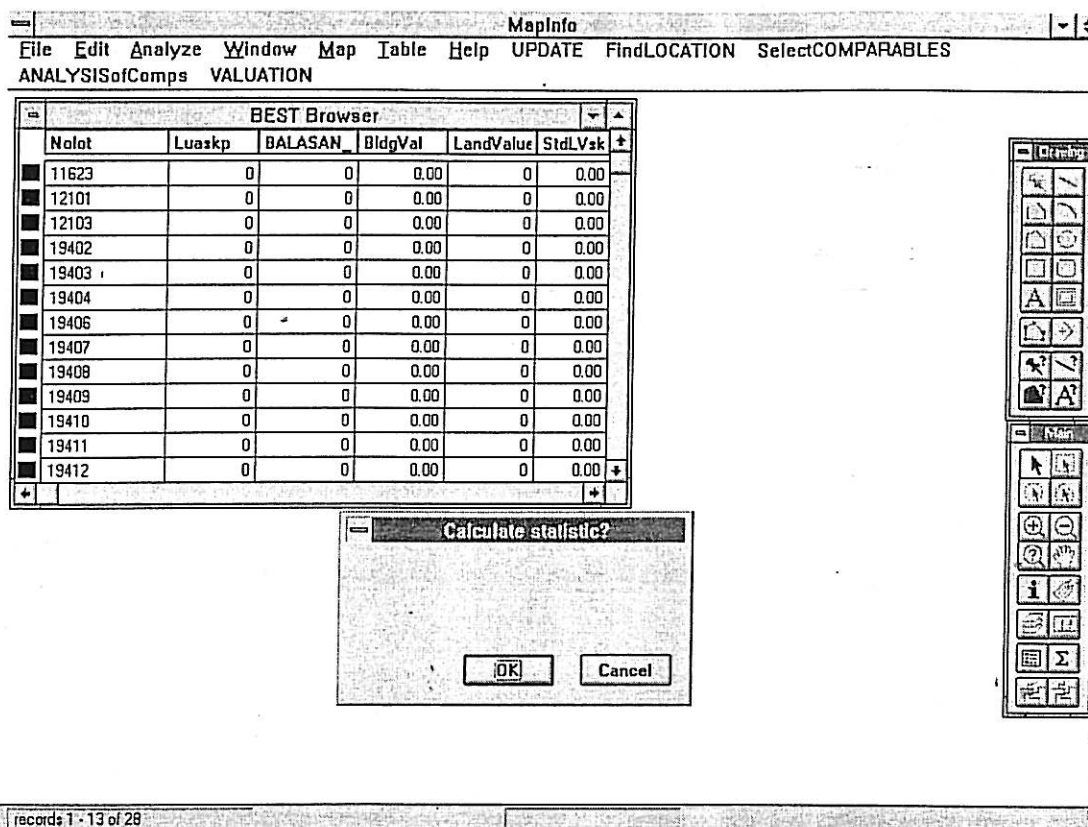
Seterusnya sistem akan memaparkan hasil analisis dalam bentuk jadual serta bertanya samada carta statistik mahu dipaparkan (Rajah 4.24). Sistem akan meminta pengguna memasukkan nama fail dan kolum bagi carta statistik yang diperlukan sekiranya **OK** dipilih (Rajah 4.25). Carta statistik yang akan dipaparkan adalah seperti Rajah 4.26.



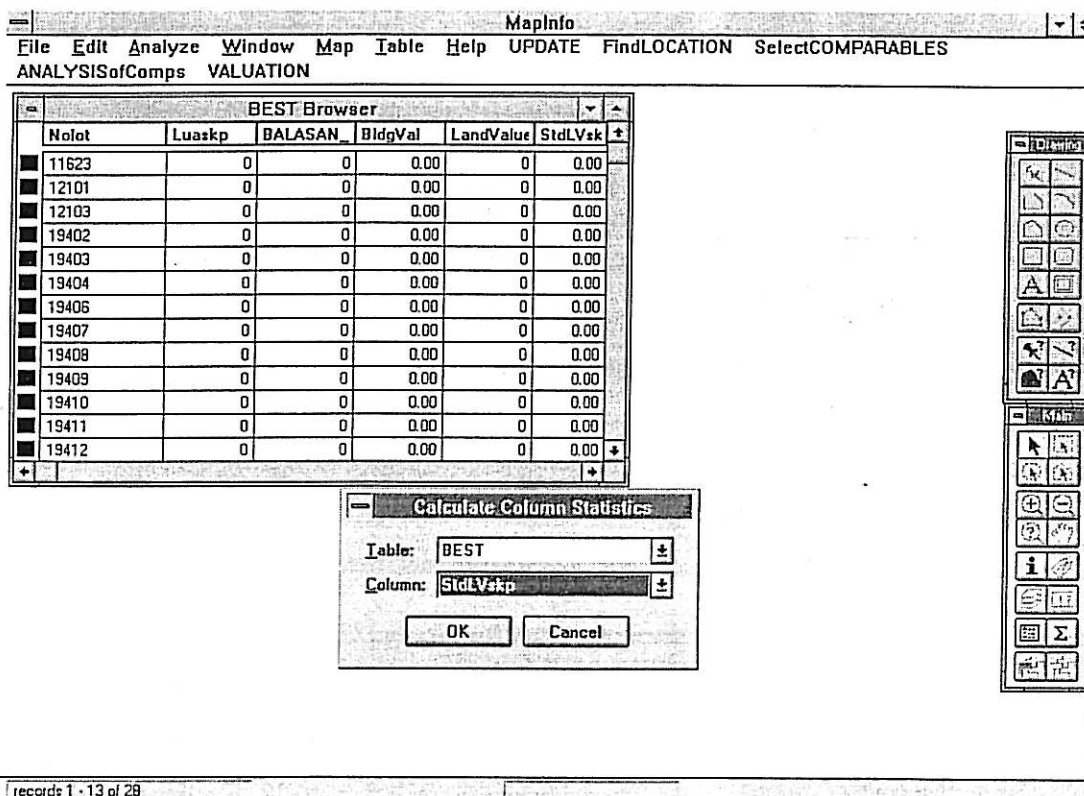
Rajah 4.22 : Item bagi menu ANALYSISofcomps



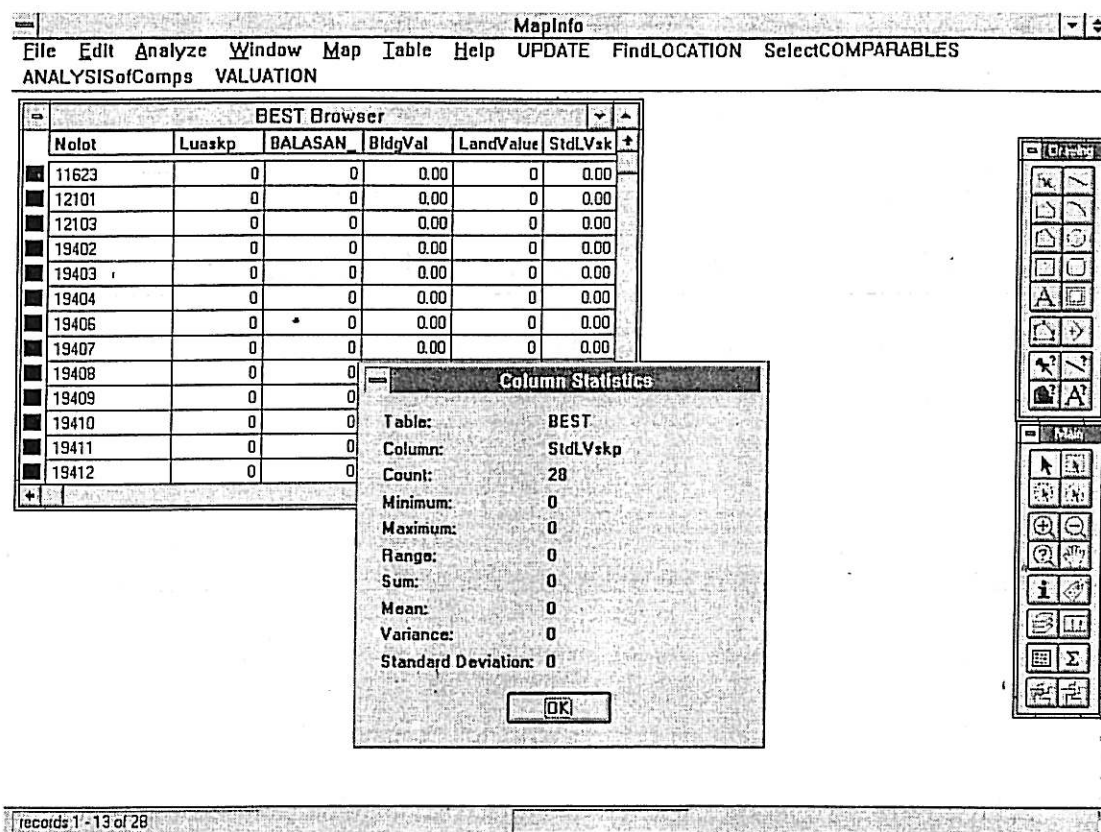
Rajah 4.23: Sistem meminta ukuran keluasan tanah *standard* di kawasan berdekatan



Rajah 4.24 : Paparan hasil analisis serta dailog bagi paparan carta statistik



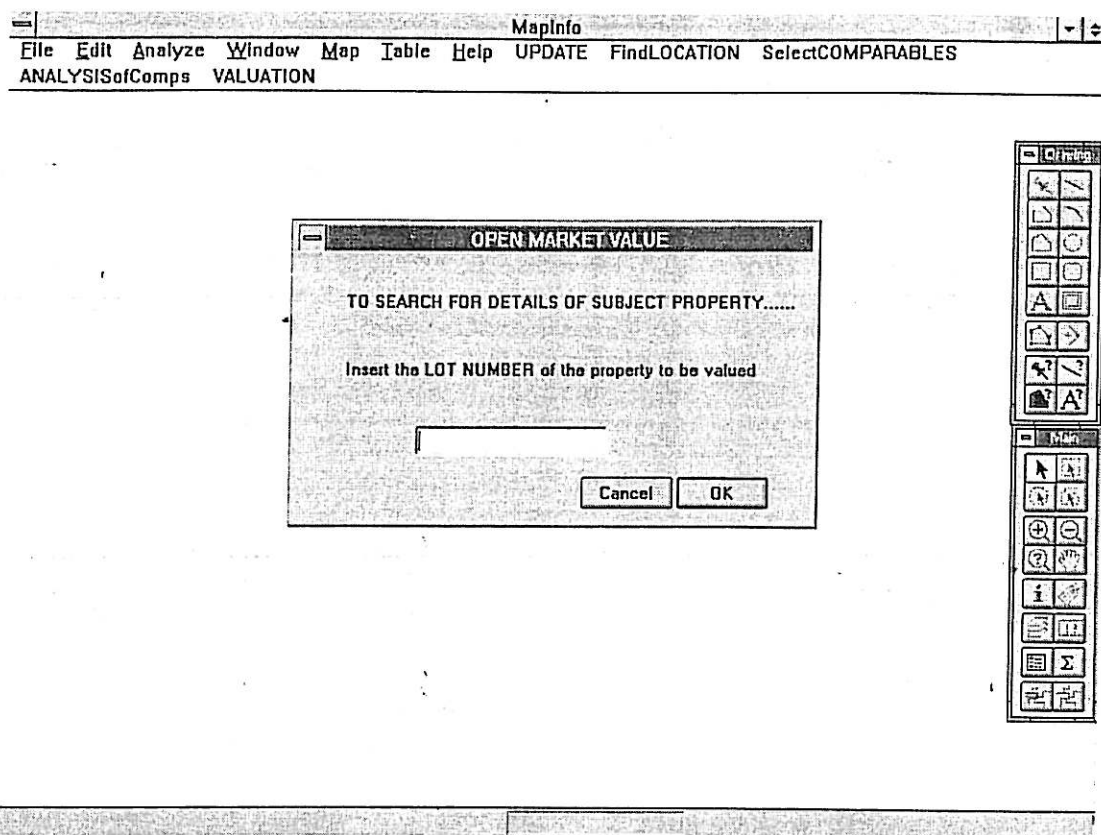
Rajah 4.25 : Pemilihan fail dan kolum bagi paparan carta statistik



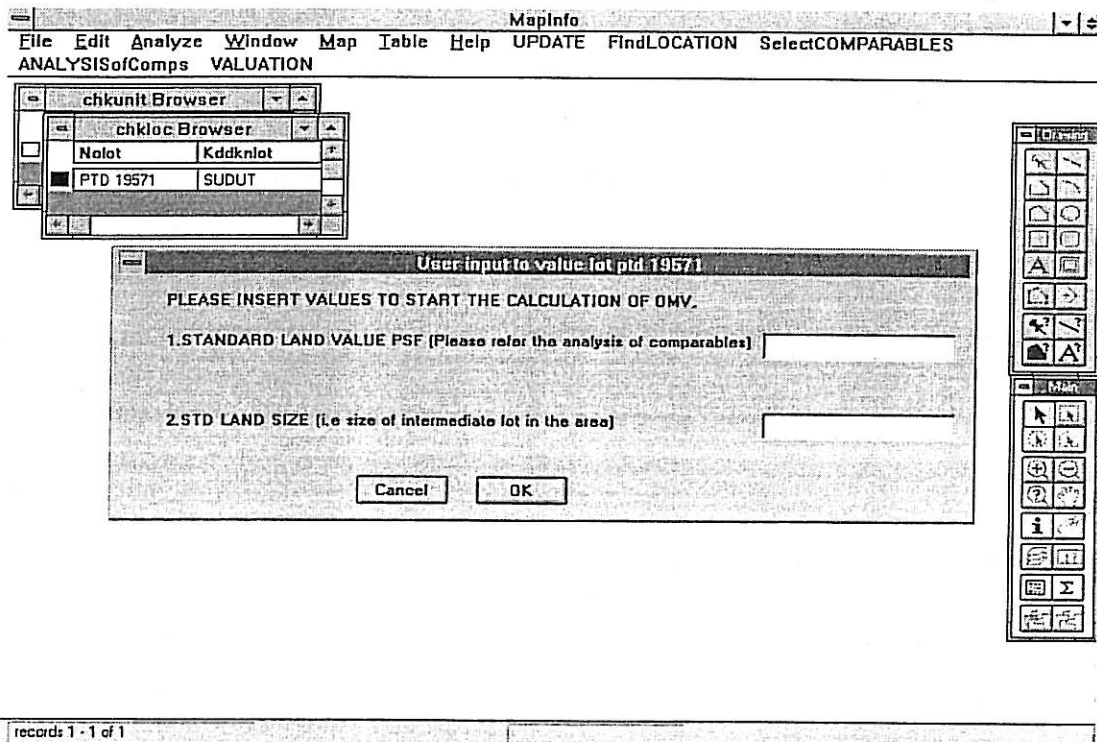
Rajah 4.26: Carta statistik bagi fail dan kolom yang telah dipilih oleh pengguna

4.7.5 VALUATION

Apabila pengguna memilih menu ini, sistem akan menyediakan item **comparison method** yang mempunyai sub item **opinion of OMV**. Sekiranya item ini dipilih, sistem akan meminta pengguna memasukkan **nombor lot HTN** (Rajah 4.27). Selepas itu sistem akan membuat carian data dan menyemak jenis unit dan kedudukan lot harta tersebut. Ini bertujuan menentukan formula yang akan digunakan untuk menilai harta tanah yang berkaitan. Sekiranya lot yang akan dinilai dikenalpasti sebagai lot hujung atau lot sudut maka sistem akan meminta pengguna memasukkan **nilai tanah *standard* sekaki persegi** dan **keluasan tanah bagi lot *standard*** di kawasan berdekatan misalnya lot tengah yang bersebelahan (Rajah 4.28). Sekiranya lot terlibat adalah lot tengah maka sistem akan meminta pengguna memasukkan **nilai tanah untuk keluasan *standard* skp** sahaja. Apabila pengguna selesai berbuat demikian sistem akan membuat pengiraan dan memaparkan hasil penilaian berserta formula dan data yang digunakan dalam pengiraan (Rajah 4.29).



Rajah 4.27 : Sistem meminta nombor lot HTN

Rajah 4.28 : Sistem meminta pengguna memasukkan nilai tanah keluasan *standard*

skp dan keluasan *standard* bagi lokaliti berdekatan

Pengiraan OMV bagi lot bernombor ptd 19571

The property is located on a corner lot.

The formula used is :
 $OMV = \text{land value psf chosen from analysis of comparables} \times (\text{half std size} + \text{half land area}) + [\text{main floor area} \times \text{cost}] + [\text{ancillary floor area} \times \text{cost}] + [\text{side wall area} \times \text{cost}]$

1. Land area kp	8248
2. Land value RM skp (based on standard lot)	0
3. Main Floor Area (MFA) kp	900
4. Std Building cost RM skp (for MFA)	40
5. Ancillary floor (AFA) area skp	150
6. Std Building cost RM skp (for AFA)	18
7. Side wall area kp	100
8. Std Wall cost RM skp	10
9. Std land size kp i.e intermediate lot in the area	0

value attributable to land is : RM 0
 value attributable to main floor area is : RM 36000
 value attributable to ancillary floor area is : RM 2700
 value attributable to side wall is : RM 1000

The Open Market Value (OMV) is :
 1. RM 39,700 or
 2. RM 40,000 -nearest thousandth

Do you want to repeat the valuation? If yes, please choose OK

Cancel OK

Rajah 4.29: Sistem memaparkan hasil pengiraan NPT bagi HTN

4.8 Penutup

Suaipakai MapInfo untuk menghasilkan sistem penilaian VALGIS melibatkan pengaturcaraan menggunakan bahasa Mapbasic. Dua peringkat pelaksanaan pengaturcaraan iaitu penyediaan *algorithm* dan pengkodan dijalankan. Formula asas yang digunakan secara manual dalam pengiraan NPT dikembangkan dan dikodkan ke dalam bahasa mapbasic. Menu asal MapInfo disuaipakai berdasarkan keperluan utama proses penilaian iaitu kemaskini data, pemilihan HTP, analisis ke atas HTP dan penilaian. Oleh itu secara teori, sistem penilaian VALGIS sudah boleh digunakan bagi membantu proses penilaian menggunakan kaedah perbandingan. Namun begitu, kegunaan secara praktikal VALGIS perlu diuji. Ujian ke atas sistem penilaian VALGIS dibincangkan dalam Bab 5.

BAB V

UJIAN KEMAMPUAN SISTEM PENILAIAN VALGIS

5.1 Pendahuluan

Ujian ke atas sistem penilaian **VALGIS** diadakan untuk mengetahui sama ada sistem yang telah disuaipakai memenuhi ketiga-tiga ciri boleh menjalankan proses penilaian, mudah digunakan dan mempercepatkan proses penilaian. Data yang digunakan bagi tujuan ujian adalah data harta tanah kediaman teres satu dan dua tingkat bagi Taman Pelangi Johor Bahru. Berdasarkan ujian yang dilakukan, kelebihan dan kekurangan sistem dikenalpasti bagi tujuan kajian lanjutan

5.2 Parameter ujian

Ujian ke atas sistem dilakukan untuk mengetahui samada sistem penilaian **VALGIS** memenuhi ciri-ciri yang ditetapkan dalam objektif penyelidikan. Ciri pertama iaitu “**boleh menjalankan proses penilaian**” bermaksud sistem menyediakan kemudahan bagi setiap peringkat proses penilaian melalui kaedah perbandingan. Ciri kedua iaitu “**userfriendly / mudah digunakan**” bermaksud operasi sistem adalah berdasarkan menu dan tidak memerlukan pengguna menaip arahan. Ciri ketiga iaitu “**mempercepatkan proses penilaian**” pula bermaksud penilaian dapat dilakukan dengan lebih cepat menggunakan sistem penilaian **VALGIS** berbanding sistem manual.

5.3 Pengendalian ujian

Ujian telah dijalankan mengikut tiga prosedur utama iaitu kemasukan data spatial, kemasukan data atribut dan pelaksanaan proses penilaian. Data-data bagi ujian ialah data-data sedia ada yang telah diperolehi daripada beberapa sumber iaitu JPPH, MBBJ dan CALS.

Data yang diperolehi daripada JPPH ialah data transaksi harta tanah mulai September 1994 sehingga Julai 1995. Berdasarkan data transaksi tersebut, data-data harta tanah perbandingan yang diperolehi ialah;

- nombor lot;
- luas tanah;
- jenis hakmilik;
- tempoh milikan;
- nombor hakmilik;
- nombor rumah;
- nama jalan;
- nombor jalan;
- nama taman;
- mukim;
- daerah;
- bandar;
- negeri;
- penjual;
- pembeli;
- balasan; dan

- tarikh transaksi.

Bagi melengkapkan data harta tanah untuk penilaian berasaskan kaedah perbandingan, data-data lain yang tidak diperolehi daripada JPPH boleh diperolehi daripada MBBJ atau PTG. Lawatperiksa ke atas harta tanah yang terlibat juga boleh dilakukan bagi mengemaskini data-data yang diperlukan yang tidak diperolehi daripada sumber-sumber yang dinyatakan. Penyelidikan ini juga merujuk kepada data-data atribut yang boleh diperolehi daripada MBBJ iaitu;

- nombor lot;
- alamat;
- luas tanah;
- luas lantai;
- jenis unit;
- jenis lantai;
- jenis pagar;
- usia bangunan; dan
- ubahsuai.

Data spatial kedudukan lot dan jalan diperolehi daripada CALS.

5.3.1 Kemasukan data spatial

Data spatial berdigit yang diperolehi daripada CALS adalah dalam format **dxf**. Format data tersebut kemudiannya ditukarkan ke format **tab** dalam perisian MapInfo.

Sebanyak 1300 lot yang telah didigit oleh CALS digunakan bagi ujian sistem. Daripada jumlah tersebut terdapat 40 lot yang mempunyai data transaksi. Berdasarkan data ini maklumat nombor lot, laluan jalan dan nama jalan dimasukkan sebagai data spatial bagi tujuan paparan. Tiga lapisan (*layers*) data iaitu nombor lot (di dalam fail *textlot.tab*), nama jalan (fail *textjln.tab*), dan grafik jalan (fail *jalan.tab*) didigit sendiri menggunakan papan kekunci. Bagi keempat-empat lapisan data ini ketepatan adalah minimum. Ini adalah kerana ia dimasukkan hanya untuk tujuan paparan grafik.

5.3.2 Kemasukan data atribut

Kemasukan data atribut dilakukan melalui papan kekunci. Data atribut kemudiannya dihubungkan dengan data spatial (sebuah kawasan dalam Taman Pelangi). Data spatial dan atribut dihubungkan dengan cara penunjuk diklik pada poligon di setiap lapisan data **land**; **bldg**; **alamat** serta **pdmilik** dan nombor lot yang berkaitan dimasukkan pada kolum "nolot" bagi setiap pangkalan data. Data-data atribut lain dimasukkan menggunakan menu **update** dalam VALGIS.

5.3.3 Perlaksanaan proses penilaian menggunakan VALGIS

Berikut disertakan contoh perlaksanaan proses yang telah dijalankan ke atas harta tanah teres satu tingkat lot sudut.

Penilaian bagi maksud menentukan NPT bagi harta tanah bernombor lot PTD 19571, No. 1, Jalan Kelabu 1, Taman Pelangi, Plentong, Johor Bahru, Johor.

Proses pertama yang dilakukan ialah mengemaskini data LOT PTD 19571.

Adalah didapati item pertama pada menu **update** paling mudah digunakan kerana pengguna tidak perlu memastikan bahawa keempat-empat kolom “nolot” pada keempat-empat pangkalan data sudah dikemaskini. Ini adalah kerana pengguna hanya perlu memasukkan nombor lot sekali sahaja sebagaimana yang diminta oleh dailog dan keseluruhan data penilaian dapat dikemaskini (Rajah 5.1).

Proses penilaian yang seterusnya ialah pemilihan HTP bagi lot Ptd 19571.

Menu **selectcomparables** memberi kebebasan kepada pengguna untuk memilih HTP sebagaimana yang mereka perlukan. Bagi lot ini, tiada HTP terbaik (*Best comparables*) diperolehi. Item **similar comparables** digunakan bagi mendapatkan HTP serupa (*similar comparables*). Adalah didapati terdapat hanya satu HTP serupa sahaja. Lokasi HTN dan HTP adalah seperti Rajah 5.2.

Bagi menjalankan analisis ke atas HTP yang dipilih juga tidak rumit. Item **similar comparables** dipilih dan dailog bagi input untuk tujuan analisis HTP dipaparkan oleh sistem. Penilai hanya perlu menyatakan keluasan *standard* bagi kawasan berdekatan HTN (Rajah 5.3). Apabila jawapan **OK** dibuat bagi setiap dailog, sistem akan memaparkan hasil analisis sebagaimana Rajah 5.4.

Proses seterusnya ialah mendapatkan NPT bagi PTD 19571. Nombor lot dimasukkan sebagai maklumbalas kepada dailog yang dipaparkan oleh sistem seterusnya nilai tanah keluasan *standard* skp dan keluasan tanah *standard* bagi kawasan paling hampir (Rajah 5.5). Sistem akan membuat pengiraan bagi penentuan nilai seterusnya memaparkan hasil akhir proses penilaian lot PTD 19571 seperti Rajah 5.6.

MapInfo

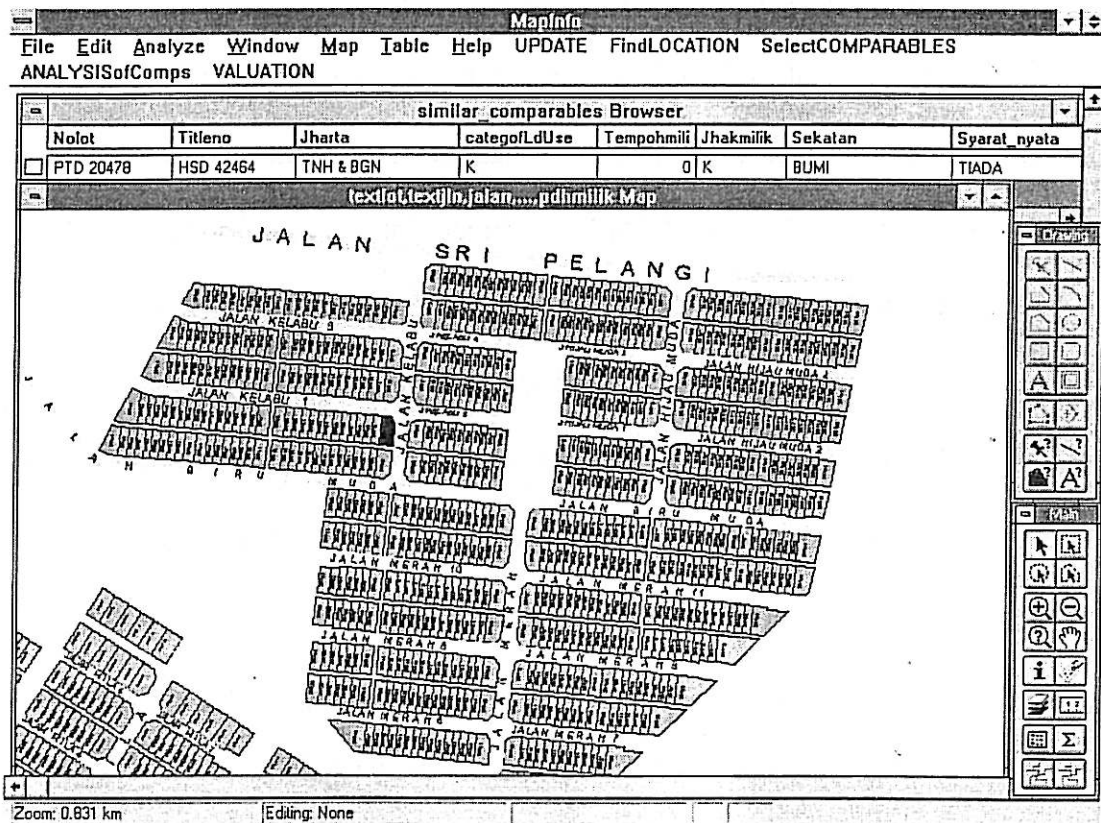
File Edit Analyze Window Map Table Help UPDATE FindLOCATION SelectCOMPARABLES
ANALYSISofComps VALUATION

VIEW AND UPDATE PROPERTY DETAILS

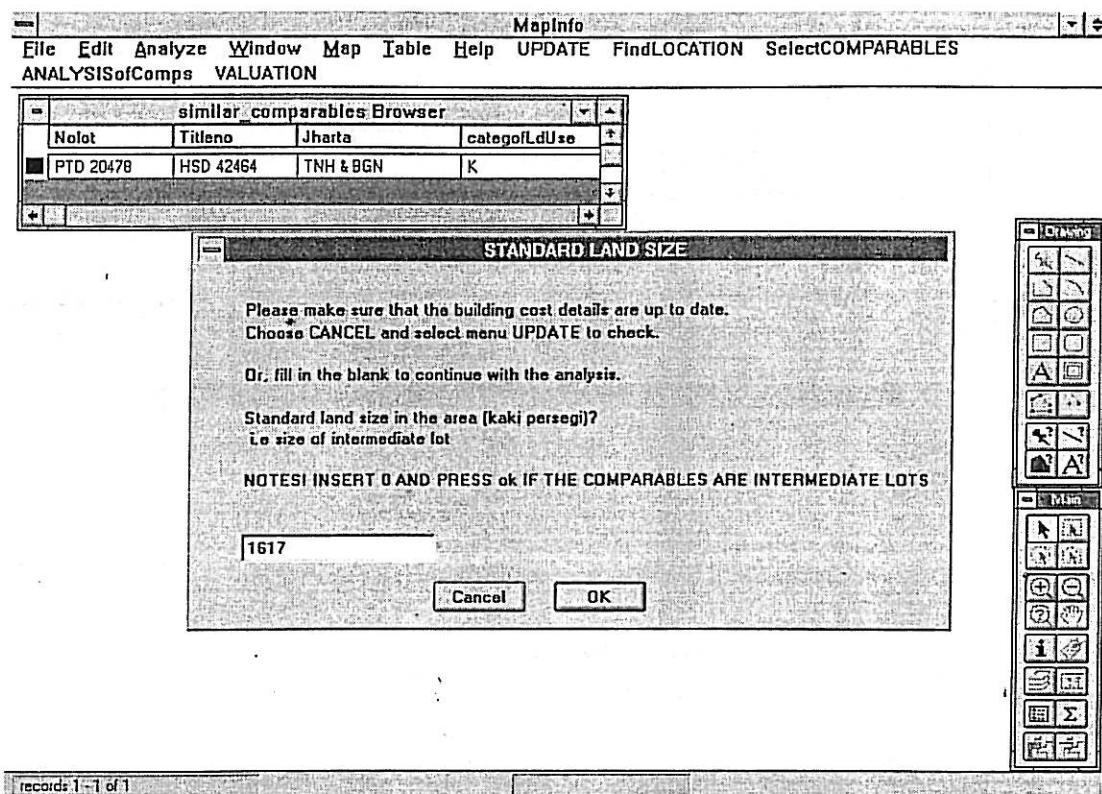
1. NOMBOR LOT	PTD 19571	19. JENIS PAGAR	chain link
2. NO HAK MILIK	HSD 41556	20. USIA BANGUNAN	0
3. JENIS HARTA	TNH & BGN	21. PENJAGAAN BANGUNAN	BAIK
4. KATEGORI GUNATANAH	K	22. RENOVATION	N
5. JENIS HAK MILIK	K	23. NOMBOR RUMAH	1
6. SEKATAN KEPENTINGAN	BUMI	24. NAMA JALAN	KELABU
7. SYARAT NYATA	TIADA	25. NOMBOR JALAN	1
8. KEDUDUKAN LOT	SUDUT	26. TAMAN/KAMPUNG	PELANGI
9a. LUAS LOT meter persegi	301.75	27. MUKIM	PLENTONG
9b. LUAS LOT kaki persegi	3248	28. DAERAH	JOHOR BAHRU
10. TEMPOH MILIKAN	0	29. BANDAR	JOHOR BAHRU
11. BENTUK LOT	STD	30. NEGERI	JOHOR
12. SEWA BULANAN	0	31. PENJUAL	Chin Sam Moi
13. LUAS LANTAI UTAMA KP	900	32. PEMBELI	Tee Lian Joo
14. LUAS LANTAI LUAR KP	150	33. HUBUNGAN PENJUAL/PEMBELI	
15. LUAS DINDING LUAR	100	34. BALASAN-RM	285000
16. JENIS BINAAN	K	35. TARIKH TRANSAKSI-M/D/Y	02/09/1995
17. JENIS UNIT	1/T	37. TARIKH TERAKHIR DATA DIKEMASKINI-M/D/Y	
18. JENIS LANTAI	PLAIN CEMENT		

Cancel Save

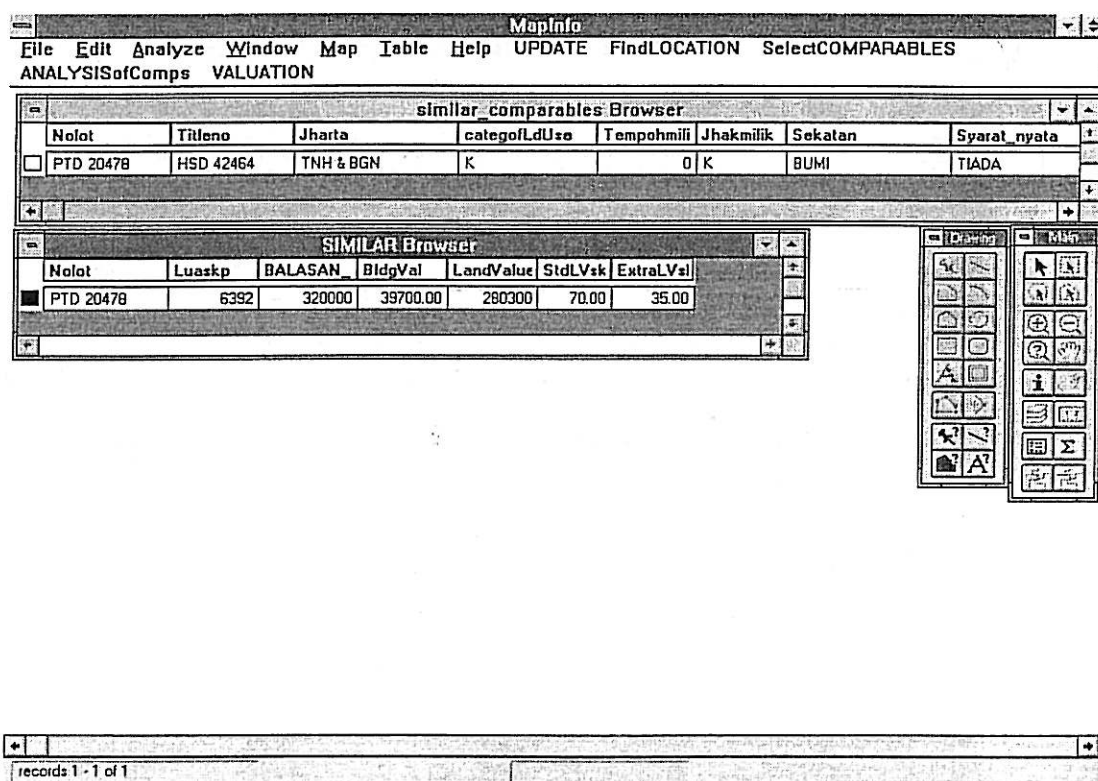
Rajah 5.1 : Paparan dialog bagi tujuan kemaskini data lot Ptd 19571



Rajah 5.2 : Paparan lokasi lot HTN dan HTP serupa



Rajah 5.3 : Paparan dialog bagi input untuk tujuan analisis HTP



Rajah 5.4 : Paparan hasil analisis HTP

MapInfo

File Edit Analyze Window Map Table Help UPDATE FindLOCATION SelectCOMPARABLES

ANALYSISofComps VALUATION

similar_comparables Browser

Nolot	Tileno	Jharta	categoLdUse	Tempohmili	Jhakmilik	Sekatan	Syarat nyata
PTD 19571	SUDUT		K	0 K	BUMI	TIADA	

chkunit Browser

chkloc Browser

No

PTD 20

Browser

al	LandValue	StdLVsk	ExtraLVsl
00.00	260300	70.00	35.00

User input to value lot ptd 19571

PLEASE INSERT VALUES TO START THE CALCULATION OF OMV.

1. STANDARD LAND VALUE PSF (Please refer the analysis of comparables) 70

2. STD LAND SIZE (i.e size of intermediate lot in the area) 1617

Cancel OK

records: 1 of 1

Rajah 5.5 : Paparan dialog bagi input penentuan NPT

Pengiraan OMV bagi lot bemombor ptd 19571

The property is located on a corner lot.

The formula used is :

$$OMV = \text{land value psf chosen from analysis of comparables} \times (\text{half std size} + \text{half land area}) + [\text{main floor area} \times \text{cost}] + [\text{ancillary floor area} \times \text{cost}] + [\text{side wall area} \times \text{cost}]$$

1. Land area kp	6248
2. Land value RM skp (based on standard lot)	70
3. Main Floor Area (MFA) kp	900
4. Std Building cost RM skp (for MFA)	40
5. Ancillary floor (AFA) area skp	150
6. Std Building cost RM skp (for AFA)	18
7. Side wall area kp	100
8. Std Wall cost RM skp	10
9. Std land size kp i.e intermediate lot in the area	1617

value attributable to land is : RM 170275

value attributable to main floor area is : RM 36000

value attributable to ancillary floor area is : RM 2700

value attributable to side wall is : RM 1000

The Open Market Value (OMV) is : 1. RM 209,975 or 2. RM 210,000 -nearest thousandth

Do you want to repeat the valuation? If yes, please choose OK

Cancel OK

records: 1 of 1

Rajah 5.6 : Paparan hasil pengiraan NPT bagi HTN:

5.3.4 Kelebihan sistem penilaian VALGIS

Berdasarkan pelaksanaan proses penilaian bagi lot PTD 19571, **VALGIS** telah **boleh melakukan** proses penilaian. Ia juga ternyata **memudah** dan **mempercepatkan** proses penilaian dari segi carian lokasi harta tanah; carian data harta tanah perbandingan; analisis nilai tanah skp dan pengiraan bagi penentuan Nilai Pasaran Terbuka.

VALGIS dianggap **mudah digunakan** kerana operasi sistem adalah berdasarkan menu. Penilai (atau pembantunya) hanya perlu memasukkan data input apabila diminta oleh sistem dan memilih **OK** bagi melihat hasilnya tanpa perlu menaip arahan satu persatu. Ini adalah kerana VALGIS masih mengekalkan tujuh menu utama pada MapInfo di samping lima menu yang disuaipakai. Kelima-lima menu suaipakai disusun mengikut turutan proses penilaian secara manual. Proses penilaian secara “*menu-driven*” ternyata **memudahkan** kerja-kerja penilaian kerana pengguna hanya perlu memilih daripada menu yang disediakan untuk melakukan proses penilaian.

VALGIS **mempercepatkan** proses penilaian kerana pengguna tidak lagi perlu merujuk kepada peta kertas bagi mencari dan memaparkan lokasi HTN dan HTP sekaligus. Analisis harta tanah perbandingan dapat dilakukan dengan lebih cepat, tepat dan konsisten berbanding sistem manual. Pengguna juga boleh mendapatkan NPT bagi satu harta tanah secara terus tanpa perlu melalui proses penilaian lain kerana VALGIS membenarkan pengguna membuat pilihan dari menu. Ini memberi kebebasan kepada pengguna untuk melakukan penilaian bagi tujuan semakan peribadi sebelum proses penilaian sebenar dilakukan.

Selain daripada beberapa kelebihan VALGIS berbanding sistem manual, VALGIS juga tidak terlepas daripada kekurangan.

5.3.5 Kekurangan sistem penilaian VALGIS

VALGIS tidak menyediakan kemudahan bagi tujuan pelarasan dalam analisis bagi HTP. Tanpa fungsi pelarasan dalam VALGIS penilai masih perlu menyelaraskan nilai harta tanah keluasan *standard* yang diperolehi daripada analisis HTP secara manual (sekiranya difikirkan perlu) sebelum menggunakannya sebagai input dalam penentuan nilai menggunakan menu **VALUATION**. Oleh itu fungsi ini adalah difikirkan perlu bagi melengkapkan proses penilaian berkomputer.

Setiap penggunaan menu **VALUATION** hanya membenarkan satu harta tanah dinilai pada satu masa. Ini bermakna VALGIS masih perlu diperbaiki sekiranya ia mahu digunakan bagi *mass appraisal* iaitu penilaian bagi sejumlah harta tanah sekaligus.

Penentuan nilai menggunakan VALGIS memerlukan penilai memasukkan nombor lot HTN. Kemudahan menjalankan penilaian secara klik pada lot seharusnya boleh disediakan bagi mengadakan sistem penilaian berkomputer yang lebih canggih.

5.4 Penutup

Sistem penilaian **VALGIS** merupakan hasil kajian untuk menghasilkan prototaip GIS khusus untuk profesion penilaian. Sistem ini secara umumnya telah berjaya mengatasi masalah yang dihadapi dalam proses penilaian menggunakan kaedah perbandingan secara manual. Namun begitu, penyelidikan ini perlu dimajukan lagi demi mempertingkatkan kemampuan sistem. Walaupun **VALGIS** adalah merupakan hasil kajian akademik dan masih memerlukan banyak peningkatan sebelum layak dipasarkan sebagai produk sebenar, sistem yang berlandaskan konsep GIS seperti ini mampu menjadi sesuatu yang mempunyai kaitan praktikal yang rapat dengan profesion penilaian di masa hadapan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Ringkasan

Kaedah perbandingan dalam penilaian harta tanah merupakan satu kaedah yang digunakan secara meluas dalam profesion penilaian terutamanya bagi menilai harta tanah kediaman. Kaedah ini yang dilakukan secara manual melibatkan beberapa masalah yang berkaitan dengan jumlah data yang banyak. Masalah-masalah tidak konsisten, kebosanan tenaga kerja, kesilapan manual, kerumitan, ketidaktepatan dan pembaziran masa dihadapi dalam pengurusan data, pemilihan harta tanah perbandingan, analisis ke atas harta tanah perbandingan dan pengiraan bagi penentuan nilai.

Sistem manual ternyata melibatkan masalah-masalah yang boleh menjejaskan kualiti hasil penilaian. "Kualiti" yang bermaksud menepati ciri-ciri ketepatan, konsisten, cepat, logikal, meyakinkan dan boleh diterima merupakan sesuatu yang penting dalam profesion penilaian khususnya dan negara amnya. Sistem-sistem pangkalan data berkomputer yang pernah digunakan oleh beberapa pihak ternyata masih tidak dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi. Ini adalah kerana proses penilaian melibatkan data spatial dan data atribut yang banyak. Oleh itu GIS diperlukan bagi mengatasi masalah-masalah ini.

GIS merupakan satu alternatif bagi penyelesaian masalah kerana ia adalah satu sistem maklumat yang mampu berurusan dengan data spatial dan atribut secara

bersepadu. GIS boleh membantu proses penilaian dalam pengurusan data, analisis data seterusnya paparan hasil analisis samada dalam bentuk peta, graf atau tekstual.

Disebabkan kelebihan inilah penggunaan GIS dalam penilaian semakin berkembang terutama di negara-negara maju seperti Amerika Syarikat dan Australia. Projek-projek perintis mengenai penggunaan GIS dalam penilaian secara am yang pernah dijalankan di Malaysia juga menunjukkan hasil yang positif dan menggalakkan. Namun begitu, kebanyakan kajian yang telah dijalankan tertumpu kepada kaedah statistik. Ini bermakna penyelidikan bagi menghasilkan GIS khusus untuk penilaian berdasarkan kaedah perbandingan adalah sesuatu yang perlu.

Penyelidikan ini merupakan kajian untuk menghasilkan GIS bagi kegunaan penilaian harta tanah berasaskan kaedah perbandingan. GIS berkos rendah MapInfo telah digunakan dalam kajian ini. Kajian keperluan penilaian dijalankan untuk mengenalpasti proses penilaian, jenis data yang terlibat, faktor yang mempengaruhi nilai dan formula-formula yang digunakan secara manual. Berdasarkan jenis data dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai yang dikenalpasti, pangkalan data penilaian direkabentuk. Berdasarkan proses penilaian dan formula-formula yang digunakan secara manual, MapInfo disuaipakai dan hasilnya dinamakan VALGIS. GIS bagi kegunaan penilaian ini seterusnya diuji menggunakan data. Kelebihan dan kekurangan VALGIS dikenalpasti berdasarkan hasil ujian sistem.

Penggunaan GIS dalam proses penilaian harta tanah boleh mengatasi masalah-masalah yang dihadapi dalam proses penilaian secara manual. Ujian ke atas hasil penyelidikan iaitu VALGIS menunjukkan bahawa dengan menggunakan GIS kerja-kerja penilaian dapat dipermudah dan dipercepatkan. Meskipun VALGIS adalah merupakan satu hasil akademik dan memerlukan banyak peningkatan sebelum

layak dipasarkan sebagai produk sebenar, ia mampu menjadi sesuatu yang mempunyai kaitan praktikal yang rapat dengan profesion penilaian di masa hadapan.

VALGIS yang dihasilkan ternyata dapat membantu mengatasi masalah-masalah yang dihadapi dalam sistem manual. Ujian ke atas sistem menggunakan data spatial dan atribut sebahagian harta kediaman di Taman Pelangi Johor Bahru telah menunjukkan bahawa VALGIS telah memenuhi objektif penyelidikan iaitu boleh menjalankan proses penilaian, mempercepatkan proses penilaian dan mudah digunakan. Namun begitu terdapat beberapa kekurangan yang boleh diperbaiki bagi mempertingkatkan kemampuan sistem.

6.2 Cadangan kajian lanjutan

Sistem penilaian VALGIS merupakan satu hasil kajian akademik yang boleh mendatangkan faedah kepada sektor kerajaan, swasta, bidang akademik dan juga penyelidikan dan pembangunan khususnya dalam bidang harta tanah. Ia merupakan sesuatu yang agak baru di Malaysia dan mempunyai potensi untuk dimajukan lagi seterusnya dipasarkan. Oleh itu penyelidikan ini harus diteruskan.

Berdasarkan hasil kajian ini beberapa cadangan bagi kajian lanjutan dikemukakan sebagaimana berikut:

- Kaedah perbandingan yang digunakan boleh diperkembangkan lagi terutama dari segi penggunaan pelarasan untuk penilaian. Pelarasan yang melibatkan nilai peratusan atau / dan ringgit boleh ditentukan berdasarkan hasil kajian perbandingan di pasaran dan bukan setakat anggaran sahaja;
- Sistem VALGIS boleh disuaipakai supaya dapat melakukan penilaian bagi lebih daripada satu harta tanah setiap kali menu **VALUATION** dipilih iaitu

kemudahan untuk melakukan *mass valuation*. Kemudahan ini boleh disediakan supaya pengguna boleh menyatakan beberapa jumlah nombor lot sekaligus untuk ditentukan NPTnya;

- Sistem boleh disuaipakai supaya pengguna boleh menjalankan proses penilaian hanya dengan mengarahkan penunjuk pada lot yang terlibat dan/atau beberapa lot yang terlibat tanpa perlu dinyatakan nombor lot harta tanah yang terlibat.

Kemudahan seumpama ini dijangkakan dapat membantu pihak kerajaan khususnya dalam menjalankan penilaian bagi tujuan kadaran yang dijalankan sekurang-kurangnya lima tahun sekali dalam masa yang lebih singkat berbanding sistem manual;

- Keupayaan VALGIS boleh dipertingkatkan dengan melibatkan kaedah-kaedah penilaian harta tanah yang lain. Ini adalah kerana struktur asas bagi pangkalan data penilaian sudah disediakan di dalam VALGIS. Ini bermakna VALGIS juga boleh disuaipakai bagi melibatkan penilaian pelbagai jenis harta tanah contohnya harta tanah komersil dan lain-lain; dan
- Kefahaman dan penerimaan oleh masyarakat terutamanya profesion penilaian terhadap penggunaan GIS dalam penilaian boleh dipertingkatkan melalui pendedahan akademik dengan menyertakan GIS sebagai sebahagian daripada silibus matapelajaran, kursus pendek dan bengkel kepada masyarakat penilai, penyelidikan bersama (*joint research*) oleh badan akademik dan badan kerajaan atau swasta serta khidmat perundingan.

6.3 Persoalan terbuka

Pangkalan data penilaian yang telah dihasilkan lebih merupakan satu keadaan yang ideal. Secara realitinya, data merupakan sesuatu yang tidak dapat diperolehi secara mudah daripada satu sumber. Profesion penilaian di Malaysia lebih cenderung ke arah menjadikan data yang mereka perolehi sebagai hakmilik tersendiri. Ini menjadikan proses pengumpulan data yang diperlukan bagi menilai sesuatu harta tanah agak memakan masa. Fenomena ini adalah berbeza dengan apa yang terdapat di negara-negara membangun contohnya USA dan Australia yang mempunyai pusat penubuhan data yang khusus untuk tujuan rujukan awam. Ini menunjukkan VALGIS dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh pihak yang tidak perlu merujuk kepada pihak lain bagi mendapatkan kesemua data yang diperlukan bagi penilaian. Satu contoh yang paling hampir ialah pihak JPPH. Bagi pihak yang terpaksa merujuk kepada pihak-pihak lain dan membuat lawatperiksa sendiri bagi mendapatkan data, masa yang diperlukan sebelum faedah hasil penyelidikan ini dapat dirasakan adalah sukar untuk dijangka.

RUJUKAN

- Abdul Hamid & Cedric (1993). "Capturing the prospect of GIS-based property valuation", 3rd Australasian Real Estate Educators' Conference, Future Directions in Property, The Boulevard Hotel Sydney Australia 26-29 Januari 1993.
- Abdullah Othman (1995). Gunapakai sistem maklumat geografi (GIS) bagi pengurusan ladang di Felcra Tesis Sarjana Sains Ukur, Fakulti Ukur & Harta Tanah UTM Skudai, Tidak diterbitkan.
- Aronoff S (1989). "What is a geographic Information System?"
GIS : A management perspective; 31-44, Ottawa : WDL Publication.
- Azhari Husin (1990). The Construction of Regression Based Mass Appraisal Models: A Methodological Discussion and an Application to Housing Submarkets in Malaysia, Tesis Phd, University of Reading, Tidak diterbitkan.
- Azhari Husin (1993). Kaedah Perbandingan, Monograf no 1, Jabatan Pengurusan Harta Tanah, UTM Skudai.
- Azhari Husin & Mohd Ghazali H (1992). "The Construction of Land Value Maps Using GIS and MRA: A case study of residential properties in Johor Bahru, Malaysia."Fakulti Ukur & Harta Tanah, UTM Skudai.
- Azhari Husin & Mohd Nor S (1993). "Geographic Information System and its application to local authority: A pilot study of Majlis Daerah Kulai."
Continuing Professional Development Talk, Bangi, UKM, 15-16 Jun 1993.

- Bannerman S (1993). "Geographic Information System and The Valuation Profession in Australia", The Valuer and Land Economist, August; 539-541.
- Castle G H (1992). "Profit of GIS" Real Estate; _____; USA; 85-104.
- Cooper J M (1993). Valuation Towards an Objective Methodology, Jabatan Pengurusan Harta Tanah UTM Skudai.
- Elmasri & Navathe (1989). Fundamentals of Data Base Systems, California, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- ESRI (1992) Understanding GIS The ARC/INFO Method, ESRI USA.
- Gallo M V & Barber W E (1990). "Design and implementation of a comparable units identifier utilising real estate data and a GIS", Proceedings of the thirteenth annual ESRI user conference; 487-495.
- Grant C A & Mc Tear M F (1992). "An Expert System for Property Valuation", Journal of Property Valuation & Investment; 10; 662-669.
- Herborn P J (1994). "Geographical Information Systems in the Land Economy Curriculum", Fourth Australasian Real Estate Educators' Conference Auckland University, 26-28 Januari 1994.
- JPPH (1994). "Tender specification" Section 5, Application System Requirements, Tender Document, JPPH.
- Kow, Lay Seng & Cooper J M (1993) "Spatial Trends and determinants for retail rentals the case of Johor Bahru Malaysia" APRES CONFERENCE Langkawi Malaysia 6-7 November 1993.
- Lim Kim Hoe (1994) "Valuation Property Information System" Symposium and

- Exposition NALIS, Kuala Lumpur Hilton, 14-16 November 1994.
- MapInfo (1992). Users Guide. Troy New York, MapInfo Corporation.
- Mohd Hafiz A (1994). Penggunaan Kaedah-Kaedah Penilaian Di Dalam Praktis Bagi Menilai Harta Tanah Perumahan, Tesis Sarjana Muda Ukur (Pengurusan Harta Benda), Jabatan Pengurusan Harta Tanah UTM Skudai Tidak diterbitkan.
- Mohd Harith A Hamid (1993). "Pengenalan kepada data perbandingan dalam penilaian dan sumber-sumber", Nota pendek.
- Morse P, Adamson I, Anrep B, Hancock B (1984) "The Century Computer Programming Course" London: Book Club Associates.
- Ng, L H (1993). "The importance of geographic information system for Malaysia's future development with particular reference to real estate development", Surveyor / 4th Quarterly.
- Persatuan Penilai Swasta (1995). Definition of Open Market Value. _____
- Taher Buyong (1994) "GIS for Local Authorities", Symposium and Exposition NALIS, Kuala Lumpur Hilton, 14-16 November 1994.
- Taher Buyong, Ghazali Desa, Ahris Yaakup, Amiruddin A Bakar, (1993). Prinsip-prinsip GIS, Nota Kuliah untuk Kursus Pendek, edisi pertama, CGIA, UTM Skudai.
- Tang, Soon Keat (1992). Computer Usage In Real Estate Practice in Malaysia - an insight into its usage by real estate firms Tesis Sarjana Muda Pengurusan HartaBenda, UTM Skudai Tidak Diterbitkan.
- Yuzairi Mohd Yusoff (1994). Penilaian Harta Tanah Menggunakan Sistem Maklumat Geografi; Kes Kajian Majlis Daerah Kluang Utara, Tesis Sarjana Muda Ukur (Tanah),UTM Skudai Tidak Diterbitkan.

BIBLIOGRAFI

- Abdul Majid A Kadir, Ibrahim Busu, Mohd Ghazali Hashim, Mohd Nor Said, Mohd Taher Ariffin (1993). "Pembangunan Pangkalan data GIS", Nota Kuliah untuk Kursus Pendek, CGIA UTM Skudai.
- Azhari Husin (1993). "Information Technology and Real Estate", Buletin Inspen, 1 (3).
- Bannert A P & Okoruwa A A (1993). "Application of Geographic Information Systems in the site selection and location analysis", Appraisal Journal April 1993 ; 245-253.
- Banton H S (1993). "GIS Plays Role in Real Estate Appraisal and Analysis", GIS World.
- Berry J K (1994). "What GIS Can Do for You?" GIS World, May 1994, 7(5) ; 24.
- Berry J K (1994). "Built It and They Will Come" GIS World, June 1994, 7 (6) ; 26.
- Dass R (1985). "Real Property Valuation Data Base System - Its Establishment and Implementation", The Surveyor, 20(1) ; 50-58.
- Demark P H V (1991). "Software Review. Head to Head: A Comparison of Four MS-DOS Desktop Geographic Information Systems; ATLAS*GIS, LandTrack, Mapinfo for DOS and PC ARC/INFO", Urban and Regional Information Systems 7(6) ; 525-539.
- Dixon T (1992) "IT Applications in Property, an Overview and Future Trends", Mapping Awareness & GIS in Europe, 6(2), Mac1992

- Fibbens M & MacFarlane J (1993). "Multiple Regression and the Direct Comparison Methods", The Valuer and Land Economist, May 1993.
- Fotheringham A S (1993). "On the future of spatial analysis: The Role of GIS", Environment and Planning, A Anniversary Issue ; 30-34.
- Frank Andrew U (1989). "The Geographic Information System and Its Use for Valuation", Property Tax Journal, 8(1) ; 85-98.
- GIS in Business' 1993 Conference Proceedings March 7-10, 1993 Sheraton Boston Hotel & Towers Boston, Mass, USA
- GIS World (1994). "Home Buying the Easy Way....." May 1994, 7(5) ; 76.
- Guignat G (1993) "Document Viewing Software Can Improve Productivity"
GIS World
- Hemayet Hossain (1995) Real Estate and Appraisal: Can GIS help ? PRRES Conference RMIT Januari 1995.
- Hensley T (1993). "Coupling GIS with CAMA Data in Johnson County, Kansas"
Property Tax Journal, 12(1) ; International Association of assessing offices.
- Hronsky P (1993). "Appraisal uses of GIS", Assessment Digest Mac-April 1993.
- Ibrahim Atan Sipan(1994). The application of Geographic Information System in mass appraisal, Masters Degree Project, University of South Adelaide, Tidak Diterbitkan.
- Kam, Suan Pheng (1991). "Overview of The GIS Situation (Planning and Development) in Malaysia" Seminar GIS Capital Communications, Kuala Lumpur.
- Landis J (1989). "GIS capabilities, uses, and organisational issues", 23-53

- Journal of Property Valuation & Investment: "Computer Briefing" 11 ; 96-98.
- Mohaizi Mohamad(1993). "Requirement Analysis Real Estate Geographic Information System (REGIS)", Buletin Inspen , 8(3) ; 4-7.
- Mohd Harith A Hamid (1989). "Konsep Nilai dan Bilakah Perkhidmatan seorang Penilai diperlukan". Nota Pendek.
- Mohd Harith A Hamid (1992). Landed Property in Malaysia: Disposal, Land Title Registration, Ownership, Conditions and Restriction in Interest, Monograf Fakulti Ukur, UTM Skudai.
- Mohd Harith A Hamid (1994). "Perlaksanaan analisis data perbandingan dalam penilaian", Nota pendek.
- Mohd Nazli Bahari (1994). Rekabentuk Pangkalan Data Konseptual Sistem Penilaian dan Pencukaian, Kertas Projek Sarjana Muda Fakulti Ukur, UTM Skudai, Tidak Diterbitkan.
- Pearson T D (1991). "Location!, Location!, Location! What is location?" The Appraisal Journal, Januari 1991 ; 7-20.
- Peterson K (1993) "Spatial Decision Support Systems for real estate investment analysis" International Geographical Information Systems 7(4).
- Robbins M L and Hungerford C D (1988). "Large scale Land Valuation and Geographic Information Systems" World Congress III Computer Assisted Valuation and Land Information Systems.
- Robert G Parvin (1989). "Market Approach to Value" Encyclopedia of Real Estate Appraising, 3rd Edition.
- Rothwell G (1994) "Valuation Methodology and Market Needs" The Valuer & Land Economist, Februari 1994.

Thirlby P (1993). "Geographic Information Systems in commercial property",

Property Management, 11 (1) ; 77-81.

Weaver, W C dan Windsor J (1986). "Graphic Display of Appraisal Data: Theory

and Practice", The Appraisal Journal, Januari 1986 ; 9-20.

Weber B R (1990). "Application of Geographic Information Systems to the Real

Estate Market Analysis and Appraisal", The Appraisal Journal, January 1990 ;

127-132.

Westerfeld F E (1989). "MapInfo'", Journal of The Urban and Regional

Information Systems Association, The University of Wisconsin Press. 1 (1),

Fall.

